

Unidade Despesa:18 - Escola de Engenharia de São Carlos

Centro Gerencial:\DIR\SEL ((DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA))

DFD (gov.br):102117-886/2024

Valor Total Estimado:Há itens com Preço Unitário não informado!

Requisitante:2807236 - Jose Pepi (pepi@usp.br)

Telefone:(0xx16)3373-8276 - ramal USP: 738276

Endereço de Entrega:Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação - SEL - Parque Arnold Schmidt - São Carlos/SP | Av. Trabalhador Sãocarlense, 400 - Secretaria

Finalidade:Importação de kit de quântica para implantação de laboratório para a formação de competências em tecnologias quânticas para graduação. - Prof. Vinicius M. Pepino Nº USP: 7656450- Sala 26463 Fin: 44000/44024 - Projetos Especiais - FAV: 22000/22001

Data de Cadastro:20/03/2025 22:49

Última Alteração:19/05/2025 09:35

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
1	2190	277967	10214119	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: QUANTUM CRYPTOGRAPHY DEMONSTRATION KIT								
Complemento:								
EDU-QCRY1/M Quantum cryptography demonstration kit, metric, 230 VAC; Unit Net Weight: 15.80kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: DEU; REACH: SVHC Free; RoHS: Compliant. and components.								
*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não								

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
2	2190	277967	10214127	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: QUANTUM OPTICS KIT, METRIC								
Complemento:								
EDU-QOP1/M Quantum Optics Kit, metric; Unit Net Weight: 26.16kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: DEU; REACH: SVHC > 0.1% Lead; RoHS: Exempt - Annex III - 6(a); RoHS: Exempt - Annex III - 6(c); RoHS: Exempt - Annex III - 7(a); RoHS: Exemp								
*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não								

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
3	2190	277967	10214135	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: FOURIER OPTICS EDUCATIONAL KIT, METRIC								
Complemento:								
EDU-FOP2/M Fourier Optics Educational Kit, Metric Unit Net Weight: 13.03kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: USA REACH: SVHC > 0.1% Lead; RoHS: Exempt - Annex III - 6(a); RoHS: Exempt - Annex III - 6(c); RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I.a								
*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não								

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
4	2190	277967	10214925	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: BREADBOARD, 600 X 1200 X 58MM, PARA KIT DE QUÂNTICA								
Complemento:								
B60120AX Breadboard (mesa óptica para montagem dos experimentos) 600 x 1200 x 58mmUnit Net Weight: 59.00 kg; Commodity code: 9031.90.9160; Country of Origin: GBRSVHC Free; RoHS:Compliant								
*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não								

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
5	2190	277967	10214895	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: SORBOTHANE FEET, COM 38.1MM DE DIÂMETRO, FEMALE M6, PARA KIT DE QUÂNTICA								
Complemento:								

AV5/M Sorbothane Feet (isoladores para vibrações), Ø38.1mm Female M6 ThreadUnit Net Weight: 0.28kg;
Commodity code: 3926.90.9985; Country of Origin: GBRREACH: SVHC Free; RoHS: Compliant

*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
6	2190	277967	10214909	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: DSA-ADAPTER-US, PARA KIT DE QUÂNTICA								

Complemento:

DSA-ADAPTER-US - Value for customs purposes only \$1 or €1Unit Net Weight: 0.01kg; Commodity code: 8536.90.8585; Country of Origin: CHNRoHS: EU 2015/863; REACH: NoSVHC_247

*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
7	2190	277967	10214917	0	472272	6	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: POWER CORD USA, PARA KIT DE QUÂNTICA								

Complemento:

POWER CORD USA - Value for Customs Purposes Only \$1 or €1POWER CORD USA; Unit Net Weight: 0.20kg ; Commodity code: 8544.42.9010Country of Origin: GBR; RoHS: EU 2015/863; REACH: NoSVHC_247

*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
8	2190	277967	10214933	0	472272	1	UNIDADE	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#1	82/2025				33903050		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA FINS DIDATICOS / PECAS DE REPOSICAO, INSUMOS E MATERIAIS DIDATICOS / PECAS, FERRAMENTAS, ACESSORIOS PARA FINS DIDATICOS						49874 /2025		
Características								
UNIDADE DE COMPRA: UNIDADE								
CARACTERISTICA 1: ADAPTER8 US, PARA KIT DE QUÂNTICA								

Complemento:

ADAPTER8 US; US Adapter only suitable for alternative BG0273 - Value \$1Unit Net Weight: 0.00kg ;Commodity code: 8536.69.8000; Country of Origin: GBRRoHS: Compliant; REACH: NoSVHC_247

*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não

Nº Item	Classe Contabiliza	Cód.Mat.	Cód.Bem	Cód. Contabiliza	Cód.Compras Gov	Qtd.	Unid.Compra	Situação
9		142646	4203798	0	16195	1	serviço (s)	Autorizado
Preço Unitário	Item do DFD	Contratação (gov. br)				Item Despesa		
0,0000	#3	82/2025				33903999		
Descrição - Grupo/Item/Subitem						Processo Compra		
ENCARGOS / TAXAS / TARIFAS BANCÁRIAS						49874		
						/2025		
Características								
TARIFAS BANCÁRIAS: Fechamento de câmbio								
UNIDADE DE COMPRA: serviço (s)								

Complemento:

*Utilizado o catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras? Não

*Conforme § 2º do Art. 19 da Lei Federal 14.133/21 e parágrafo único do Art. 10 do Decreto Estadual 68.021/23, justifico que o presente item não está contemplado no catálogo eletrônico de padronização de compras, serviços e obras, mencionado no inciso II do mesmo artigo da lei federal.

Tendo como base o disposto no artigo 18 - § 1º - o estudo técnico preliminar deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos:

I - Descrição da necessidade da contratação/aquisição, GLOBAL ou por ITEM, conforme o caso, considerado o problema (ou necessidade) a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público.

A Universidade de São Paulo - USP busca implantar um laboratório para a formação de competências em tecnologias quânticas, fundamental para o desenvolvimento acadêmico e científico nas áreas de física, computação e engenharia. A aquisição de kits de quântica tem como objetivo suprir a necessidade urgente de infraestrutura para o ensino e a pesquisa em tecnologias emergentes, alinhando-se à demanda crescente por conhecimento na área de computação quântica, que é um campo estratégico de inovação no cenário global. A formação de profissionais altamente qualificados nessa área é crucial para o avanço tecnológico do país, o fortalecimento do ensino e da pesquisa científica e o desenvolvimento de soluções que podem ser aplicadas em diversos setores da economia, como telecomunicações, segurança da informação e inteligência artificial.

Vide anexo para o elemento I.

II - Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração.

A aquisição dos kits de ensino quântica está prevista no Plano de Contratações Anual (PCA) da Universidade, em consonância com o planejamento estratégico da instituição para os próximos anos. A execução do projeto de implantação do laboratório de tecnologias quânticas integra os objetivos de fortalecimento do ensino e pesquisa científica e de inovação tecnológica da Universidade, que são prioridades definidas no plano. A adoção dessa tecnologia visa qualificar a formação acadêmica, aumentar a competitividade da instituição em áreas estratégicas e contribuir com o desenvolvimento da educação superior no Brasil.

III - Requisitos da contratação.

A contratação deve garantir a aquisição de um kit de óptica quântica, um kit de criptografia quântica e um kit de óptica de Fourier que atendam aos requisitos técnicos necessários para a implantação de um laboratório de alta performance. Os kits devem ser capazes de oferecer a infraestrutura necessária para experimentos em óptica e comunicação quânticas, incluindo sistemas de controle quântico, fontes de radiação, detectores e interfaces de computação.

IV - Estimativas das quantidades para a contratação, acompanhadas das memórias de cálculo e dos documentos que lhes dão suporte, que considerem interdependências com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala.

A estimativa inicial é de aquisição de um kit de óptica quântica, um kit de criptografia quântica e um kit de óptica de Fourier, breadboard e isoladores de vibração, com base nas necessidades de implantação do laboratório e no número de alunos que estarão envolvidos nas atividades. As quantidades foram determinadas considerando o número de disciplinas e alunos que utilizarão as tecnologias quânticas, além de uma margem para expansão do uso à medida que novos projetos e colaborações acadêmicas forem estabelecidos. A interdependência com outras contratações, como a de softwares especializados e a de treinamento, será considerada para otimizar os custos, além de explorar as vantagens de escala nas negociações com fornecedores.

V - Levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar.

A análise de mercado indicou três alternativas principais para a solução: (i) aquisição direta de kits completos de quântica de fornecedores internacionais, (ii) parceria com universidades ou centros de pesquisa que possuam equipamentos similares, e (iii) locação de equipamentos para um período determinado. A opção de compra direta de kit foi escolhida com base na análise de custo-benefício e na necessidade de garantir autonomia para a universidade na utilização dos equipamentos. Além disso, a compra permite maior flexibilidade no uso a longo prazo e evita custos contínuos com locação. A pesquisa de mercado revelou que, a longo prazo, a compra é mais vantajosa financeiramente, pois os preços de locação mensal seriam significativamente mais altos e não contemplariam a possibilidade de atualização do equipamento.

Vide anexo para o elemento V.

VI - Estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, que poderão constar de anexo classificado, se a Administração optar por preservar o seu sigilo até a conclusão da licitação.

A estimativa de preços para a aquisição de kit de quântica completo no mercado internacional é de USD

43,922.36 (valor em dólar) ou R\$ 250.000,00 aproximadamente.

Vide anexo para o elemento VI.

VII - Descrição da solução como um todo, inclusive das exigências relacionadas à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso.

A solução contratada consistirá na importação de um kit de óptica quântica, um kit de criptografia quântica e um kit de óptica de Fourier, com os respectivos softwares de operação e licenças necessárias para o funcionamento do laboratório. A manutenção dos equipamentos será assegurada pelo fornecedor, com garantia mínima de 2 anos, incluindo suporte técnico remoto e visitas periódicas para verificação do desempenho. Caso o equipamento apresente falhas, o fornecedor deverá providenciar reparos no prazo máximo de 30 dias. Além disso, a universidade contará com um contrato de atualização contínua do software, garantindo acesso às versões mais recentes das plataformas de computação quântica.

VIII - Justificativas para o parcelamento (divisão do objeto em lotes) ou não da contratação/aquisição.

Dada a especificidade dos kits de quântica e a complexidade da operação do laboratório, não se justifica o parcelamento da contratação. A aquisição será realizada de uma única vez, o que garantirá maior controle sobre os prazos de entrega e melhor gestão dos recursos financeiros, além de evitar custos adicionais que poderiam surgir com parcelamentos e encargos financeiros.

IX - Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis.

A contratação dos kits de quântica permitirá a criação de um laboratório de vanguarda, onde os alunos poderão desenvolver competências em tecnologias emergentes, aumentando a qualidade do ensino e a competitividade da Universidade. A longo prazo, a economia de escala proporcionada pela compra direta do equipamento, juntamente com a possibilidade de atualizações de software, trará benefícios significativos para o uso continuado e a atualização do conhecimento.

X - Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual.

No momento não será necessária a capacitação dos servidores da Universidade, pois os kits de quântica serão utilizados por professores que possuem qualificação para manuseio deste equipamento.

XI - Contratações correlatas e/ou interdependentes.

A aquisição dos kits de quântica está interligada com a aquisição de softwares especializados que serão adquiridos conforme a necessidade do laboratório e a disponibilização de recursos financeiros para este fim.

XII - Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável.

Os kits de quântica a serem adquiridos deverão atender aos requisitos de baixo consumo de energia e serem compatíveis com os padrões ambientais internacionais. A logística reversa deverá ser garantida pelo fornecedor, que devem se responsabilizar pelo descarte e reciclagem dos componentes obsoletos ao final da vida útil do equipamento, conforme as diretrizes de sustentabilidade adotadas pela universidade e pelas legislações ambientais vigentes.

XIII - Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação/aquisição para o atendimento da necessidade a que se destina.

A aquisição dos kits de quântica é essencial para o cumprimento da missão da Universidade de promover o ensino e a pesquisa em tecnologias emergentes. O fornecimento e a instalação dos equipamentos garantirão que a Universidade tenha as ferramentas adequadas para formar profissionais altamente capacitados em computação quântica, além de contribuir com a pesquisa científica de ponta no país. A solução proposta atende plenamente à necessidade identificada, considerando tanto a viabilidade técnica quanto econômica, e se alinha com as diretrizes do planejamento estratégico da instituição.

Plano de Ação Completo

Curso Engenharia Elétrica

Ênfase em Eletrônica e Ênfase em Sistemas de Energia e Automação

Escola de Engenharia de São Carlos

Introdução

Importantes atualizações curriculares precisam ser implementadas nos próximos anos para atender às demandas atuais por novas tecnologias e inovações e as novas diretrizes curriculares nacionais (DCNs) dos cursos de graduação em Engenharia publicadas em 2019 [1] que destacam a importância de atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e a aplicação necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas no perfil do egresso da EESC [2],[3], incluindo as ações de extensão e a integração indústria-academia. Os espaços de sala de aula e projeto, integrados com o uso de metodologias ativas de ensino, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das competências esperadas dos egressos dos cursos de engenharia. A utilização de diferentes cenários de ensino-aprendizagem permite ao estudante conhecer e vivenciar situações variadas de planejamento de estudo e da prática do trabalho em equipe. Também, esforços têm sido empreendidos para integrar disciplinas dos cursos de Engenharia Elétrica e Mecatrônica para abordar novas tecnologias digitais e atender à necessidade de oferecer mais conteúdos de programação e tecnologias digitais nesses cursos, incluindo proposta/atualização de Certificados Especiais em Engenharia (CEE). Destacam-se também as iniciativas para converter atividades de grupos de extensão em carga horária extensionista e atender à resolução 07/2018, do Conselho Nacional de Educação (CNE) e propostas nas modalidades: programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços.

Do Relatório de Indicadores de Desempenho dos Cursos de Graduação da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC) disponibilizado pela Pró-Reitoria de Graduação observamos um alerta na atratividade dos cursos de Engenharia Elétrica: ênfase em Eletrônica e ênfase em Sistemas de Energia e Automação da EESC bem como no indicador de evasão. Assim, ações relevantes precisam ser tomadas no curto prazo para aumentar a atratividade dos cursos, reduzir a evasão e os índices de retenção e oferecer atividades. Os PPCs dos cursos estão em fase final de atualização para se adequarem às novas DCNs e também para a inclusão da carga horária extensionista.

1.

Revisão curricular

Conforme destacado nesse relatório, a última reformulação curricular dos cursos de Engenharia Elétrica: ênfase em Eletrônica e ênfase em Sistemas de Energia e Automação da Escola de Engenharia de São Carlos aconteceu em 2003, mas apesar de terem sido realizadas alterações curriculares em disciplinas do ciclo intermediário entre 2015 e 2017, em circuitos elétricos e eletrônicos e mais recentemente (há cerca de 2 anos), houve alterações importantes em disciplinas na trilha de projetos e sistemas digitais e computação, a revisão e atualização dos projetos pedagógicos dos cursos oferecidos pelo Depto de Engenharia Elétrica encontra-se dentre as principais ações deste Depto e da Coordenação do curso no curto prazo de modo a atender às atuais demandas da sociedade. A reformulação curricular demanda novos espaços para incorporar em disciplinas, dinâmicas ativas de aprendizagem bem como métodos de aprendizagem baseados em projetos (PBL), e espaços multidisciplinares para atividades integradoras.

Redução da evasão

A CG tomou iniciativa recente para levantar dados da evasão dos cursos da EESC inclusive desenvolvendo em conjunto com o ICMC um programa em Python [4] já incorporado no sistema da EESC com objetivo de disponibilizar dados dos cursos de graduação inclusive para a sistematizar a elaboração da documentação para reconhecimento e renovação de reconhecimento <https://datagrad.eesc.usp.br/>

A redução da evasão referindo-se às taxas de permanência, conclusão e desistência e às relações candidato/vaga, respectivamente, podem ser trabalhadas com ações de atualização e adequação dos cursos bem como melhorias em trilhas dos cursos para atender às expectativas dos alunos em busca de formação em novas carreiras e oportunidades de trabalho.

Curricularização da extensão e internacionalização

Em razão das características das disciplinas oferecidas com aulas teóricas/laboratório, pouco espaço existe para a introdução de carga horária extensionista em disciplinas. Assim, a implantação da carga horária extensionista tem-se iniciado estimulando o engajamento dos docentes a propor cursos de difusão e atividades extensionistas (AEX) com vagas para vários alunos/alunas USP, incluindo até o momento:

- Difusão: Introdução a Sistemas Fotovoltaicos, Dimensionamento e Instalação
- Difusão: Dimensionamento Avançado de Sistemas Fotovoltaicos Usando PVSYS
- Difusão: Projeto Elas na Engenharia - Ensino médio
- AEX: Internacionalização da EESC-USP- Projeto de Integração do Aluno Estrangeiro
- AEX: Práticas em robótica educacional
- AEX: Semana de Engenharia - oferecida com participação dos alunos da EESC dos diversos cursos responsáveis pela organização de eventos anuais.

O presente plano de ação contempla: i) reestruturação do currículo dos cursos, em especial da trilha de eletrônica e sistemas embarcados, ii) **implantação de laboratório para a formação de competências em tecnologias quânticas para atender à graduação do campus de São Carlos, o que inclui também os cursos oferecidos pelos Institutos de Ciências Matemáticas (ICMC), Química (IQSC) e Física (IFSC), interessados no CEE em Engenharia Quântica criado recentemente pelo Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação**, iii) melhoria da infraestrutura dos laboratórios da trilha de conhecimento em automação, iv) adequação dos ambientes do prédio de laboratórios de ensino do Departamento para integrar laboratórios de eletrônica e de ensino informatizado a espaços de projetos e ao Laboratório Aberto para a Inovação e o Empreendedorismo explorando a interação entre estudantes e entre estudantes e docentes através da metodologia de aprendizagem baseada em projetos e atividades de extensão, v) adequação dos espaços físicos para atender as atividades extensionistas criadas.

Identificação de ações prioritárias

A utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem desempenha um papel importante no desenvolvimento das competências esperadas e estimula o trabalho em equipe, favorecendo o processo de comunicação, criatividade e engajamento dos alunos com a pesquisa e desenvolvimento em tecnologias atuais. Para a sua adoção é fundamental que os espaços de aprendizagem sejam projetados com **equipamentos e mobiliário adequado**.

CRIAÇÃO DA DISCIPLINA

SEL0467 – Laboratório de Tecnologias Quânticas

Proposta para o ano/semestre de: 2025.2

Código / Code: SEL0467

Nome / Title: Laboratório de Tecnologias Quânticas / Quantum Technologies Laboratory

Tipo / Type: Semestral / Half-yearly

Créditos-aula / Semester hour credits: 3

Créditos-trabalho / Practice hour credits: 0

Número de vagas / Number of places: 16

Objetivos / Objectives:

Esta disciplina visa estabelecer um ambiente para que os alunos tenham oportunidade de aprender conceitos de óptica quântica e comunicações quânticas.

Ao final do curso o(a) aluno(a) deverá ter adquirido as seguintes competências específicas, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica – Ênfase em Eletrônica:

- Identificar e absorver os avanços tecnológicos nas grandes áreas de controle e automação, sistemas digitais, engenharia biomédica e telecomunicações, adaptando ou criando novos processos e soluções que se beneficiem desses avanços;
- Aplicar ferramentas matemáticas, computacionais, modelos experimentais em escala reduzida para resolver problemas de Engenharia Elétrica referentes aos sistemas eletrônicos nas suas diversas aplicações;
- Compreender e representar adequadamente os fenômenos de interesse na Engenharia Elétrica por meio de modelos matemáticos, físicos e computacionais;
- Trabalhar de maneira colaborativa e proativa, coordenando equipes multidisciplinares, com comunicação clara e efetiva, e aplicando ferramentas de gestão de projetos/processos para implantar, supervisionar e controlar projetos em Engenharia Elétrica;
- Expressar-se adequadamente nas formas escrita, oral e gráfica nas diferentes frentes de atuação profissional;
- Aprender continuamente e de forma autônoma, com vistas à atualização de conhecimentos, pesquisa e inovação;

Para alcançar as competências listadas acima, o aluno deverá desenvolver as seguintes habilidades:

- Projetar e implementar sistemas de telecomunicações;
- Compreender detalhadamente os fenômenos envolvidos em sistemas eletroeletrônicos e sistemas digitais;
- Analisar de maneira crítica dados obtidos de forma analítica, numérica e/ou experimental;
- Gerenciar projetos multidisciplinares para implantação de novas tecnologias/soluções em sistemas eletrônicos;

This course aims to establish an environment in which students have the opportunity to learn concepts of quantum optics and quantum communications.

The following specific competences, according to the Electrical Engineering – Emphasis in Electronics Course Pedagogic Project, must be achieved by students at the end of course:

- Identify and absorb technological advances in the major areas of control and automation, digital systems, biomedical engineering, and telecommunications, adapting or creating new processes and solutions that benefit from these advances;
- Apply mathematical tools, computational methods, and reduced-scale experimental models to solve Electrical Engineering problems related to electronic systems in their various applications;
- Comprehend and adequately represent phenomena of interest in Electrical Engineering through mathematical, physical, and computational models;
- Work collaboratively and proactively, coordinating multidisciplinary teams, with clear and effective communication, and applying project/process management tools to implement, supervise, and control projects in Electrical Engineering;
- Express oneself adequately in written, oral, and graphic forms across different areas of professional activity;
- Learn continuously and autonomously, with a view to updating knowledge, research, and innovation;

To achieve these competences, the students will develop the following abilities:

- Design and implement telecommunication systems;
- Understand in detail the phenomena involved in electro-electronic systems and digital systems;
- Critically analyze data obtained through analytical, numerical, and/or experimental methods;
- Manage multidisciplinary projects for the implementation of new technologies/solutions in electronic systems;

Programa resumido / Short program:

A disciplina explora conceitos fundamentais de óptica quântica, começando pelo uso do laser atenuado e de uma fonte de pares de fótons, essenciais para criar e estudar estados de luz com baixa intensidade ou propriedades de emaranhamento. O experimento de Hanbury-Brown-Twiss é analisado em um dos braços da fonte de pares emaranhados, investigando correlações entre fótons, enquanto o experimento de Grangier-Roger-Aspect demonstra princípios da não-localidade quântica. A aplicação de um filtro fluorescente é abordada para selecionar comprimentos de onda específicos, e a Lei de Malus é usada para estudar a polarização da luz. O interferômetro de Michelson com fótons únicos é explorado para compreender interferência em nível quântico. Por fim, o experimento de criptografia quântica destaca aplicações práticas da mecânica quântica em segurança da informação.

The course explores fundamental concepts of quantum optics, starting with the use of an attenuated laser and a photon pair source, essential for creating and studying low-intensity light states or entangled properties. The Hanbury-Brown-Twiss experiment is analyzed in one arm of the entangled photon source, investigating photon correlations, while the Grangier-Roger-Aspect experiment demonstrates principles of quantum non-locality. The application of a fluorescent filter is discussed for selecting specific wavelengths, and Malus's Law is used to study light polarization. The Michelson interferometer with single photons is explored to understand interference at the quantum level. Finally, the quantum cryptography experiment highlights practical applications of quantum mechanics in information security.

Programa completo / Full program:

1. Laser atenuado: uso de um laser atenuado como fonte de fótons únicos, medida de correlação;
2. Fonte de pares de fótons: conversão *down* paramétrica espontânea (SPDC) de uma fonte em 405 nm via cristal não linear, medida de coincidência;
3. Experimento de Hunbury-Brown-Twiss em um braço da fonte de pares emaranhados: medidas de correlação, verificação do emaranhamento;

4. Experimento de Grangler-Roger-Aspect: medidas de correlação com três detectores, verificação de luz quântica;
 5. Filtro fluorescente: repetição do experimento de GRA com uma fonte de luz fluorescente, fontes clássicas x fontes quânticas;
 6. Lei de Malus: efeitos de polarização em fótons únicos, medidas da taxa de coincidência, verificação do conceito de superposição de estados;
 7. Interferômetro de Michelson com *single photon*: medidas de taxa coincidência, auto-interferência de fótons;
 8. Experimento de criptografia quântica: distribuição de chave quântica, protocolo BB-84;
1. Attenuated laser: use of an attenuated laser as a single photon source, correlation measurement;
 2. Entangled photon pair source: spontaneous parametric down-conversion (SPDC) of a 405 nm source by a non linear crystal, coincidence measurement;
 3. Hunbury-Brown-Twiss experiment in a single arm of the entangled pair source: correlation measurements, entanglement verification;
 4. Grangler-Roger-Aspect experiment: correlation measurement with three detectors, quantum light verification;
 5. Fluorescent filter: GRA experiment repetition with a fluorescent light source, classical x quantum light sources;
 6. Malus' law: polarization effects in single photons, coincidence rate measurement, verification of the concept of quantum state superposition;
 7. Single photon Michelson interferometer: coincidence rate measurement, photon self-interference;
 8. Quantum cryptography kit: quantum key distribution, BB-84 protocol.

Avaliação / Evaluation:

Relatórios das atividades práticas realizadas.

Reports on the practical activities carried out during the semester.

Método / Methods:

Todas as habilidades e competências serão avaliadas durante as práticas laboratoriais segundo os critérios:

- Avaliação do desempenho e participação dos alunos durante as práticas;
- Avaliação do aprendizado após as práticas através de relatórios;

All skills and competencies will be assessed during laboratory practices according to the following criteria:

- Evaluation of student performance and participation during the practices;
- Evaluation of learning after the practices through reports;

Critério / Criterion:

Será aprovado o aluno que obtiver uma média aritmética dos relatórios igual ou superior a 5,0.

The student who obtains an average of 5.0 or higher on the reports will pass.

Norma de Recuperação / Recovery standard:

Não há recuperação por tratar-se de disciplina exclusivamente de laboratório, que será avaliada continuamente durante todo o semestre.

There is no recovery exam as this is exclusively a laboratory course, which will be assessed continuously throughout the semester.

Bibliografia / References:

- [1] C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloë, Quantum Mechanics, Volume 3: Fermions, Bosons, Photons, Correlations, and Entanglement, Wiley-VCH, 2019, 1 ed, ISBN-10: 3527345558, ISBN-13: 978-3527345557.
- [2] Kits Educacionais ThorLabs
- [3] Roteiro dos kits Educacionais ThorLabs
- [4] Roteiros desenvolvidos pelo ministrante

Complementar / Additional References:

- [1] T. P. Pearsall, Quantum Photonics, Springer, 2nd ed., 2021, ISBN-13: 978-3030473242.

Responsáveis / Professors: Prof. Vinicius Marrara Pepino

Curso / Course: Engenharia Elétrica e Engenharia da Computação / **Electrical Engineering and Computing Engineering**

Período ideal / Ideal semester: 7º

Requisitos / Requirements: SEL0460, SEL0461 (Indicação de conjunto / **Set indication**)

Ciclo da disciplina: () básico () intermediário (X) profissionalizante

Proposta (justificativa):

O CEE em Engenharia Quântica (CEEQ), o primeiro de seu tipo no Brasil, atende a uma demanda mundial pela formação de recursos humanos na Engenharia com conhecimentos em quântica. Atualmente, o CEE em Engenharia Quântica conta com a parceria do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), que contribui com quatro disciplinas teóricas ativas, e o Instituto de Química de São Carlos (IQSC), que contribuiu com uma disciplina.

O SEL vem trabalhando no aumento da oferta de disciplinas para CEEQ; por se tratar de um CEE em Engenharia Quântica, é preciso o cuidado com a formação prática de nossos alunos e alunas que só será possível com a criação de uma disciplina de Laboratório de Tecnologias Quânticas. Esta disciplina discutirá os princípios quânticos utilizados nas práticas sempre no contexto de aplicações visando seu viés de Engenharia, que é o adequado à formação de nossos alunos e alunas.

Vemos esta iniciativa como crucial não apenas para complementar a principal deficiência do CEEQ, que é a falta de um laboratório de práticas em tecnologias quânticas, mas também um passo fundamental para olharmos o futuro da EESC na formação de profissionais qualificados em nível mundial. Por tudo isso, a implantação do Laboratório de Tecnologias Quânticas dentro do SEL, com a infraestrutura aqui pretendida através dos *kits* educacionais ThorLabs, que estarão situados no laboratório de ensino de telecomunicações do SEL, permitirá pavimentar o caminho para consolidar a criação futura do Curso de Engenharia Quântica que, como ocorreu com a criação do CEEQ, confirmará o pioneirismo da EESC no oferecimento do que há de mais moderno em termos de aprendizagem e ensino à comunidade USP. Por fim, esta disciplina também poderá ser espelhada na pós-graduação, oferecendo uma formação prática aos alunos ingressantes no PPGE.

São Carlos, 07/10/2024



Prof. Dr. Vinicius Marrara Pepino



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação

Justificativa

Ref. Aquisição de Kits de Quântica

O Relatório de Indicadores de Desempenho dos Cursos de Graduação da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC) disponibilizado pela Pró-Reitoria de Graduação demonstrou uma baixa na atratividade dos cursos de Engenharia Elétrica: ênfase em Eletrônica e ênfase em Sistemas de Energia e Automação da EESC, tendo como indicador a evasão de alunos.

O Departamento de Engenharia Elétrica e Computação elaborou um plano de ação (anexo) para aumentar a atratividade dos cursos, reduzir a evasão e os índices de retenção e oferecer atividades. Esse plano de ação contempla a implantação de laboratório para a formação de competências em tecnologias quânticas para a disciplina SEL 0467 - Laboratório de Tecnologias Quânticas (anexo), criada, recentemente, no Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação e que atenderá à graduação do campus de São Carlos, o que inclui também os cursos oferecidos pelos Institutos de Ciências Matemáticas (ICMC), Química (IQSC) e Física (IFSC).

Para a implantação do laboratório de quântica é essencial a aquisição de kits educacionais para aulas práticas de óptica e criptografia quântica no laboratório. Foram sugeridos os kits produzidos pela empresa Thorlabs que é pioneira nesse tipo de tecnologia e seus kits oferecem confiabilidade nos resultados obtidos nos experimentos e todos os parâmetros técnicos necessários para o desenvolvimento da disciplina SEL 0467 - Laboratório de Tecnologias Quânticas.

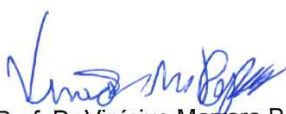
Foi solicitada uma cotação com o representante exclusivo da Thorlabs no Brasil e o valor total para aquisição dos kits é de **R\$ 575.095,06** (orçamento anexo). Estes mesmos kits podem ser importados diretamente da empresa Thorlabs nos Estados Unidos pelo valor total de USD 43,922.36 (proforma anexa), que corresponde à **R\$ 249.479,00** (cotação R\$ 5,68). A diferença de preços é por causa da nacionalização do produto e sem os incentivos concedidos na importação direta de produtos para fins educacionais.

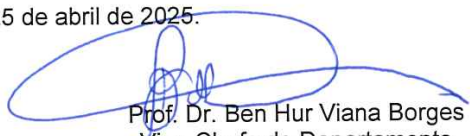
Em pesquisa realizada no mercado nacional e internacional, constatou-se que no Brasil não existem empresas que produzem e/ou comercializem kits para ensino de quântica para nível superior. No mercado internacional há outras empresas, porém, os kits não possuem os mesmos componentes e o preço é maior que o da empresa Thorlabs.

A grade curricular do Curso de Engenharia Elétrica e de Computação possibilita um contato bastante intenso com a prática laboratorial, de vital importância ao futuro Engenheiro. Esforços cada vez maiores têm sido feitos para reduzir o tempo utilizado pelos alunos em aulas expositivas, aumentando a oferta de aulas e atividades mais participativas que privilegiem o aprendizado e autoaprendizado dos estudantes, de tal forma, a cada vez mais despertar sua mente criativa. Espaços físicos, materiais e equipamentos adequados de laboratórios sempre foram e continuam sendo uma prioridade do curso, como a implantação do importante Laboratório de Tecnologias Quânticas.

Diante do exposto, justifica-se a importação dos kits de ensino de quântica diretamente da empresa Thorlabs por ser a solução técnica e econômica mais vantajosa para o Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação da EESC/USP.

São Carlos, 25 de abril de 2025.


 Prof. Dr. Vinícius Marrara Pepino
 Responsável pela Disciplina SEL0467


 Prof. Dr. Ben Hur Viana Borges
 Vice-Chefe do Departamento
 Responsável pelo Lab. de Tecnologias Quânticas



43 Sparta Avenue • Newton, NJ 07860 • USA

Page 1 of 3

Proforma Invoice TQ0564622

Bill to

Escola de Engenharia de Sao Carlos - USP
 Av. Trabalhador Sao-Carlense 400
 Pq. Arnold Schmidt,
 Sao Carlos, SP, 13566-590
 Brazil

Date 2/24/2025
 Expiration Date 12/6/2024
 Number TQ0564622-5
 Your Reference RFQ
 Sales Contact Nayara Sevcic
 Mode of Delivery Special Shipping
 Terms of Delivery Ex Works
 Payment Terms Prepayment
 Invoice Account 0290526

Ship to

Escola de Engenharia de Sao Carlos - USP
 Av. Trabalhador Sao-Carlense 400
 Pq. Arnold Schmidt,
 Sao Carlos, SP, 13566-590
 Brazil
Attention: Vinicius Marrara Pepino
 Phone: 551633738132
 Email: vinicius.pepino@usp.br

Item# / Description	Quantity	Unit Price	Disc.%	Disc. Price	Amount	Availability
1 AV5/M Sorbothane Feet, Ø38.1mm Female M6 Thread Unit Net Weight: 0.28kg Commodity code: 3926.90.9985 Country of Origin: GBR REACH: SVHC Free RoHS: Compliant	1.00	31.77	4.00	30.50	30.50	Lead time
2 EDU-QCRY1/M Quantum cryptography demonstration kit, metric, 230 VAC Unit Net Weight: 15.80kg Commodity code: 9023.00.0000 Country of Origin: DEU REACH: SVHC Free RoHS: Compliant	1.00	3,894.03	4.00	3,738.27	3,738.27	Lead time
3 EDU-QOP1/M Quantum Optics Kit, metric Unit Net Weight: 26.16kg Commodity code: 9023.00.0000 Country of Origin: DEU REACH: SVHC > 0.1% Lead RoHS: Exempt - Annex III - 6(a) RoHS: Exempt - Annex III - 6(c) RoHS: Exempt - Annex III - 7(a) RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I	1.00	33,450.81	0.00	33,450.81	33,450.81	Lead time

Item# / Description	Quantity	Unit Price	Disc.%	Disc. Price	Amount	Availability
3 DSA-ADAPTER-US DSA-ADAPTER-US - Value for customs purposes only \$1 or €1 Unit Net Weight: 0.01kg Commodity code: 8536.90.8585 Country of Origin: CHN RoHS: EU 2015/863 REACH: NoSVHC_247	1.00	1.00	4.00	0.96	0.96	Lead time
4 POWER CORD USA POWER CORD USA - Value for Customs Purposes Only \$1 or €1 POWER CORD USA Unit Net Weight: 0.20kg Commodity code: 8544.42.9010 Country of Origin: GBR RoHS: EU 2015/863 REACH: NoSVHC_247	6.00	1.00	4.00	0.96	5.76	Lead time
4 B60120AX Breadboard, 600 x 1200 x 58mm Breadboard, 600 x 1200 x 58mm 128 x 68 x 27 cm @ 76 kg Unit Net Weight: 59.00kg Commodity code: 9031.90.9160 Country of Origin: GBR REACH: SVHC Free RoHS: Compliant	1.00	1,074.30	4.00	1,031.33	1,031.33	Lead time
5 EDU-FOP2/M Fourier Optics Educational Kit, Metric Unit Net Weight: 13.03kg Commodity code: 9023.00.0000 Country of Origin: USA REACH: SVHC > 0.1% Lead RoHS: Exempt - Annex III - 6(a) RoHS: Exempt - Annex III - 6(c) RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I	1.00	5,663.77	0.00	5,663.77	5,663.77	Lead time
6 ADAPTER8 US US Adapter only suitable for alternative BG0273 - Value \$1 Unit Net Weight: 0.00kg Commodity code: 8536.69.8000 Country of Origin: GBR RoHS: Compliant REACH: NoSVHC_247	1.00	1.00	4.00	0.96	0.96	Lead time



43 Sparta Avenue • Newton, NJ 07860 • USA

Page 3 of 3

Contact name, email & phone (to be informed, compulsory!)

Vinicius Marrara Pepino // vinicius.pepino@usp.br // +55 (16) 3373-8132

Details: name or tax ID: Escola de Engenharia de Sao Carlos - USP // CNPJ: 63025530/0028-24

Customs and Duty fees are the responsibility of the Purchaser

Customer requests to approve documents before shipping.

***Customer to provide shipping method/freight forwarder information at later date ***

Due to weight of order Freight forwarder will be asked to come and pick up order EXW Newton, NJ, USA

Ownership and responsibility goes to the customer Exworks Newton, NJ

Net weight 66.08 kg/ estimated

Gross weight 72.69 kg/ estimated

Lead time from date order is placed: to be confirmed

Order to ship complete, no partials allowed

If you have any questions, need assistance or are ready to place an order please contact:

Our office in Brazil handling all Thorlabs South America quotes and orders:

Thorlabs Vendas de Fotônicos Ltda.

Rua Rosalino Bellini, 175

São Carlos, SP, 13564-050, Brazil

Tel: +55-21-2018 6490 ; Brasil@thorlabs.com

Subtotal	43,922.36	
Shipping & Handling	0.00	
Sales Tax	0.00	
Grand Total	43,922.36	USD

Please note that any changes may affect your pricing. Acceptance of purchase order is conditional on Thorlabs' Terms and Conditions (www.thorlabs.com) which shall control and supersede any other terms and conditions. US, UK, and EU Export Laws and Regulations may apply to the sale, destination and end use of these items and any related technical data. Any diversion contrary to US and European export control regulations is strictly prohibited: www.bis.doc.gov. Additional compliance information can be found under the supporting documents for each item appearing on our website.



Date / data: April 22, 2025.

To whom it may concern / A quem interessar

We hereby declare that the prices quoted in our official order TQ0564622 are the prices Thorlabs publishes on our website www.thorlabs.com and that these prices are applicable for quote and sales to all customers worldwide.

Vimos com esta declarar que os preços cotados em nossa cotação TQ0564622 são oficiais e os preços publicados pela Thorlabs em sua página internet www.thorlabs.com e que estes preços são aplicados para cotações e vendas a todos os consumidores a nível mundial.

Sincerely yours / sinceramente

Marilde Courteille
Mcourteille@thorlabs.com



CNPJ 15.689.776/0001-38 • Rua Rosalino Bellini 175 • São Carlos, SP 13564-050 • Brazil

Cotação BQ0005420

Faturado para

Universidade de Sao Paulo
Escola de Engenharia de Sao Carlos
Av. Trabalhador são-carlense, 400 - Parque
Arnold Schmidt
São Carlos, SP, 13566-590
Brazil

Data 23/04/2025
Data de validade 06/12/2024
Nº BQ0005420-4
Nome do vendedor Marilde Wiebke Courteille
Entrega via SEDEX
Termo de entrega DAP
Forma de pagamento Prepago
Nº de conta de faturamento C013222

Entrega para

Universidade de Sao Paulo
Escola de Engenharia de Sao Carlos
Av. Trabalhador sao-carlense, 400 - Parque
Arnold Schmidt
São Carlos, SP, 13566-590
Brasil
A/c de: Vinicius M. Pepino

Cód. item / Descrição	Qtd.	Vlr unit*	desc.%	Preço c/desc.*	Total*	Disponivel
1 AV5/M Isolador Sorbothane, Ø38.1mm, rosca interna M6, 4 pecas, metrico Peso líquido unitário: 0,20kg Código da mercadoria: 90319090 País de origem: GBR ECCN: EAR99 REACH: SVHC Free RoHS: Compliant EU Control List: Not-Listed	1,00	413,01	4,00	396,49	396,49	Prazo
2 EDU-QCRY1/M Conjunto de demonstracao de criptografia quantica, metrico, 230 VAC Peso líquido unitário: 15,80kg Código da mercadoria: 90230000 País de origem: USA ECCN: EAR99 REACH: SVHC Free RoHS: Compliant EU Control List: Not-Listed	1,00	50.622,39	0,00	50.622,39	50.622,39	Prazo
3 EDU-QOP1/M Kit Educacional de Óptica Quântica, metrico Peso líquido unitário: 26,10kg Código da mercadoria: 90230000 País de origem: DEU ECCN: EAR99 REACH: SVHC > 0.1% Lead RoHS: Exempt - Annex III - 6(a) RoHS: Exempt - Annex III - 6(c) RoHS: Exempt - Annex III - 7(a) RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I EU Control List: Not-Listed	1,00	434.945,53	0,00	434.945,53	434.945,53	Prazo

Cód. item / Descrição	Qtd.	Vlr unit*	desc.%	Preço c/desc.*	Total*	Disponivel
4 POWER CORD USA Cabo de energia padrao Estados Unidos Peso líquido unitário: 0,20kg Código da mercadoria: 85442000 País de origem: USA ECCN: EAR99 RoHS: Compliant RoHS: EU 2015/863 EU Control List: Not-Listed REACH: NoSVHC_247	6,00	1,00	4,00	0,96	5,76	Prazo
4 B60120AX Mesa Optica 600mm x 1200mm x 58mm Peso líquido unitário: 59,00kg Código da mercadoria: 90312090 País de origem: GBR ECCN: EAR99 REACH: SVHC Free RoHS: Compliant EU Control List: Not-Listed	1,00	16.114,50	4,00	15.469,92	15.469,92	Prazo
5 EDU-FOP2/M Kit educacional Optica Fourier, metrico Peso líquido unitário: 13,00kg Código da mercadoria: 90230000 País de origem: USA ECCN: EAR99 REACH: SVHC > 0.1% Lead RoHS: Exempt - Annex III - 6(a) RoHS: Exempt - Annex III - 6(c) RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I EU Control List: Not-Listed	1,00	73.654,01	0,00	73.654,01	73.654,01	Prazo
6 ADAPTER8 US Adaptador US Peso líquido unitário: 0,00kg Código da mercadoria: 85444900 País de origem: GBR ECCN: EAR99 RoHS: Compliant EU Control List: Not-Listed REACH: NoSVHC_247	1,00	1,00	4,00	0,96	0,96	Prazo

**** DADOS PARA EMISSÃO DA NOTA FISCAL ****

NOME OU RAZÃO SOCIAL
CPF OU CNPJ E INSCRIÇÃO ESTADUAL (informar se é isento)

Número de Projeto a ser informado na NF:

Número de telefone de contato para entrega:

(Se tiver) email específico para envio da NF:
Tempo de entrega: a ser confirmado



CNPJ 15.689.776/0001-38 • Rua Rosalino Bellini 175 • São Carlos, SP 13564-050 • Brazil

Página 3 de 3

Subtotal*	575.095,06
Frete e despesa diversa	0,00
Valor total*	575.095,06 BRL

* O ICMS e IPI está incluso no preço por produto.

Thorlabs Vendas de Fotonicos Ltda
CNPJ: 15.689.776/0001-38

Banco Bradesco
Agência: 3124-0
Conta corrente: 18067-0
Rua: Conde do Pinhal, 1953
São Carlos-SP CEP: 13560-000

OU

Banco do Brasil
Agencia 3062-7
Conta corrente: 70.057-6
Avenida São Carlos, 1040
Centro
São Carlos, SP CEP: 13560-010

Utilização Mercadoria: Uso e consumo

O valor da mercadoria será calculada de acordo com o endereço fiscal do cliente

Por favor indicar se a empresa possui inscrição estadual ou se ela é isenta de inscrição estadual

As alíquotas sofrerão alteração caso :

caso haja alteração da lei

caso haja mudança de contribuinte para não contribuinte ou vice-versa

caso haja mudança no endereço fiscal do cliente

As condições gerais aplicadas nas operações de venda estão disponíveis para consulta no site www.thorlabs.com Informações adicionais de conformidade, como RoHS e status REACH, podem ser encontradas em nosso site em documentos de suporte para o respectivo item.

CARTA DE EXCLUSIVIDADE

Declaramos que a empresa **THORLABS Vendas de Fotônicos LTDA**, inscrita sob o CNPJ: 15.689.776/0001-38 e Inscrição Estadual: 637.185.320.114 situada a Rua Rosalino Bellini, nº 175, Jardim Santa Paula - São Carlos - SP, na qualidade de único Representante e Filial Exclusiva e Responde Administrativamente e Juridicamente no Território Brasileiro e na América Latina dos produtos fabricados pela THORLABS, e detém a exclusividade de comercialização, distribuição, assistência técnica e de manutenção, por toda a linha de produtos e equipamentos, fabricados pelas empresas abaixo:

- THORLABS Inc.;

43, Sparta Avenue, Newton, NJ, Estados Unidos da América

- THORLABS Quantum Eletronics Inc.;

10335, Guilford Road, Jessup Mayland, Estados Unidos da América

- THORLABS Vytran Division;

1400 Campus Dr, Morganville, NJ, Estados Unidos da América

- THORLABS Imaging Systems;

108 Powers Court, Sterling, Virginia, Estados Unidos da América

- THORLABS Canada ULC;

361 Boulevard Montpellier, Saint-Laurent, QC, Canada

- THORLABS Sweden AB;

Bergfotsgatan 7, Mölndalsvägen, Suécia

- THORLABS GmbH;

Münchener Weg 1, 85232 Bergkirchen, Alemanha

- THORLABS Elliptec GmbH;

Meinhardstrasse 3, Dortmund, Alemanha

- THORLABS GmbH;

Maria-Goeppert-Straße 9, Lubeck, Alemanha

- THORLABS Ltd.;

204 Lancaster Way Business Park, Ely CB6 3NX, Inglaterra



- THORLABS Vytran Europe;
2 Kew Court, Exeter, Inglaterra
- THORLABS China;

Room A101 - 100, Lane 2891 South Qilianshan Rd, Shanghai, China

- THORLABS Japan Inc;

3-6-3 Kitamachi, Nerima-ku, Tokyo, Japan

- THORLABS Ultrafast Optoelectronics;

110 Parkland Plaza, Ann Arbor, Michigan 4810, EUA

- THORLABS Measurement Systems (TMS);

30 Lambert Road, Blirstown, NJ, EUA

- THORLABS Crystalline Solutions (TCS);

114 E Haley Street, Santa Barbara, CA, EUA

- THORLABS Spectral Works (TSW);

103 Trade Zone Drive, West Columbia, South Carolina, EUA

- THORLABS Laser Division;

2655 Crescent DR, Lafayette, Colorado, EUA

- THORLABS Measurement Systems (TMS);

34 B Londonderry Rd, Londonderry, New Hampshire, EUA

- THORLABS Lens Systems;

820 Linden Ave, Rochester, New York, EUA

- THORLABS SAS;

14 rue Gambetta 78600 Le Mesnil-le-Roi, França

Por ser verdade firmamos o presente.

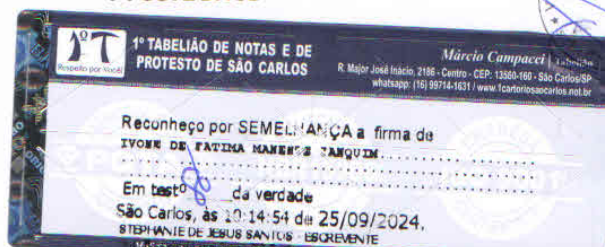
Esta declaração tem validade até 24 de setembro de 2025.

São Carlos, 24 de setembro de 2024.



Ivone de F. Manente Zanquim
Presidente

Palácio do Comércio Miguel Damha
Rua General Osório, 401, Jardim São Carlos
São Carlos-SP – CEP 13560-640
Contato (16) 3362-1900 | (16) 99798-9540
e-mail: acisc@acisc.com.br
www.acisc.com.br





USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código WREL-TZTR-QSTA-YDSI no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/WREL-TZTR-QSTA-YDSI>

Jose Pepi

Nº USP: 2807236

Data: 14/05/2025 17:13

Vinicius Marrara Pepino

Nº USP: 7656450

Data: 14/05/2025 17:15



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ANÁLISE DE RISCO PRELIMINAR

DEMANDA DE COMPRA N° 82200/2025

Com base nos aspectos abordados para elaboração do Estudo Técnico Preliminar e Termo de Referência e para atendimento do Inciso X artigo 18 da Lei 14.133/2021, que dispõe sobre a análise dos riscos que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução contratual, descrever os riscos avaliados:

Risco: Baixa qualidade de material/serviço

Probabilidade de ocorrência: 1 - baixa

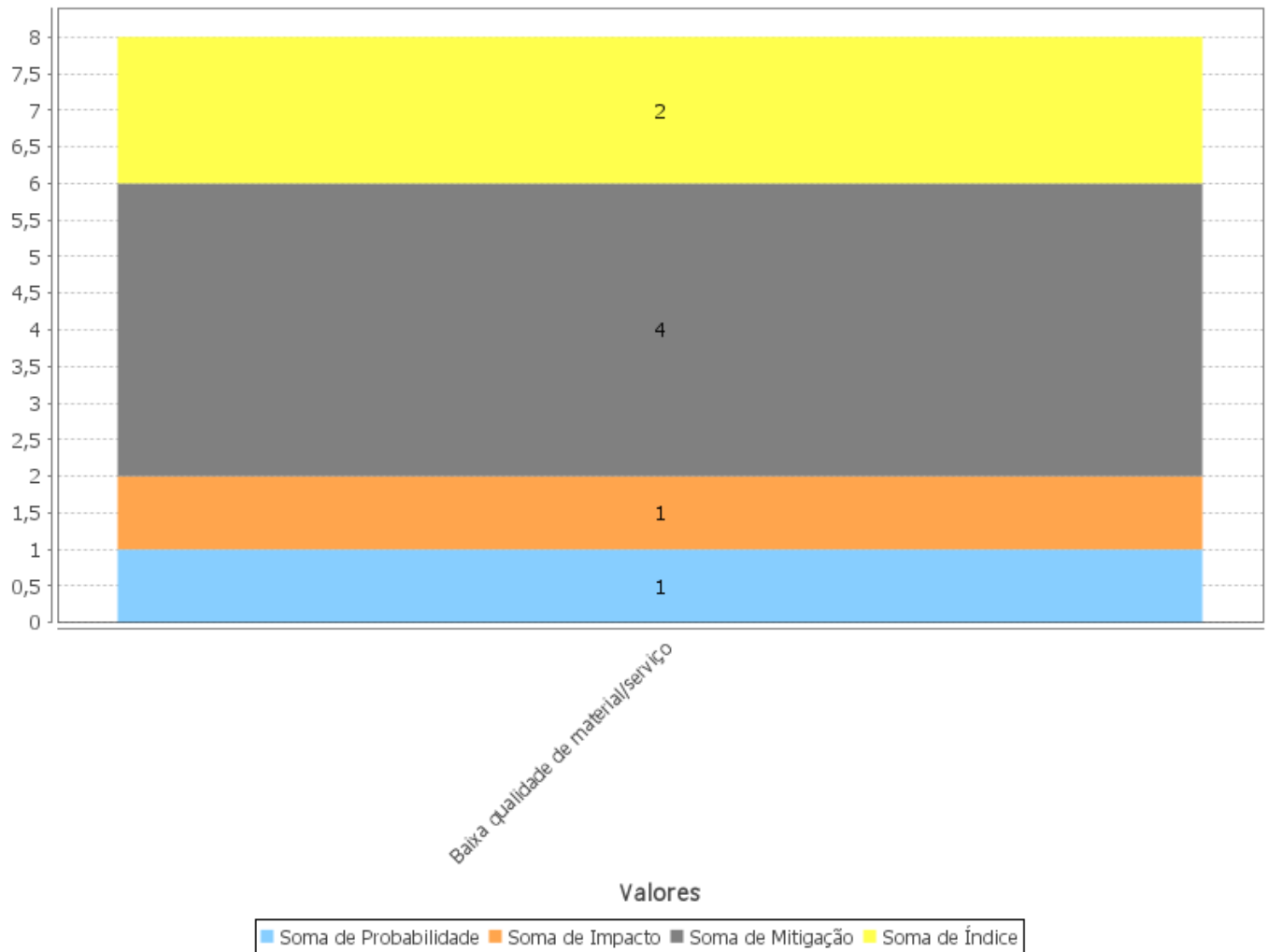
Impacto estimado: 1 - baixo

Possibilidade de mitigação: 4 - baixa

Índice do risco: 2 - médio

Soluções: Trocar ou devolver o produto

ANEXO GRÁFICO DE ANÁLISE DE RISCO PRELIMINAR





USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código G823-DVF7-NW3R-LIIF no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/G823-DVF7-NW3R-LIIF>

Jose Pepi

Nº USP: 2807236

Data: 14/05/2025 17:13

Vinicius Marrara Pepino

Nº USP: 7656450

Data: 14/05/2025 17:15



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE REFERÊNCIA PRELIMINAR

DEMANDA DE COMPRA Nº 82200/2025

Contemplar os requisitos do inciso XXIII, art. 6º, Lei nº 14.133/2021.

Observação -

Anexo: Vide anexo para "Termo de Referência Preliminar".

ANEXO PARA "TERMO DE REFERÊNCIA PRELIMINAR"



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação

TERMO DE REFERÊNCIA PRELIMINAR - DC 82200-2025

Item	Qtd	Und	Descrição
01	01	kit	EDU-QCRY1/M Quantum cryptography demonstration kit, metric, 230 VAC; Unit Net Weight: 15.80kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: DEU; REACH: SVHC Free; RoHS: Compliant. and components.
02	01	kit	EDU-QOP1/M Quantum Optics Kit, metric; Unit Net Weight: 26.16kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: DEU; REACH: SVHC > 0.1% Lead; RoHS: Exempt - Annex III - 6(a); RoHS: Exempt - Annex III - 6(c); RoHS: Exempt - Annex III - 7(a); RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I.; B60120AX Breadboard, 600 x 1200 x 58mm Breadboard, 600 x 1200 x 58mm 128 x 68 x 27 cm; AV5/M Sorbothane Feet, Ø38.1mm Female M6 Thread; and components.
03	01	kit	EDU-FOP2/M Fourier Optics Educational Kit, Metric Unit Net Weight: 13.03kg; Commodity code: 9023.00.0000; Country of Origin: USA REACH: SVHC > 0.1% Lead; RoHS: Exempt - Annex III - 6(a); RoHS: Exempt - Annex III - 6(c); RoHS: Exempt - Annex III - 7(c)-I. and components.
04	01	und	B60120AX Breadboard (mesa óptica para montagem dos experimentos) 600 x 1200 x 58mm Unit Net Weight: 59.00 kg; Commodity code: 9031.90.9160; Country of Origin: GBR SVHC Free; RoHS: Compliant
05	01	und	AV5/M Sorbothane Feet (isoladores para vibrações), Ø38.1mm Female M6 Thread Unit Net Weight: 0.28kg; Commodity code: 3926.90.9985; Country of Origin: GBR REACH: SVHC Free; RoHS: Compliant
06	01	und	DSA-ADAPTER-US - Value for customs purposes only \$1 or €1 Unit Net Weight: 0.01kg; Commodity code: 8536.90.8585; Country of Origin: CHN RoHS: EU 2015/863; REACH: NoSVHC 247
07	06	und	POWER CORD USA - Value for Customs Purposes Only \$1 or €1 POWER CORD USA; Unit Net Weight: 0.20kg ;Commodity code: 8544.42.9010 Country of Origin: GBR; RoHS: EU 2015/863; REACH: NoSVHC 247
08	01	und	ADAPTER8 US ; US Adapter only suitable for alternative BG0273 - Value \$1 Unit Net Weight: 0.00kg ;Commodity code: 8536.69.8000; Country of Origin: GBR RoHS: Compliant; REACH: NoSVHC 247

Condições gerais:

Prazo de Entrega: **até 90 dias** após do recebimento do empenho/contrato ou similar.

Local de Entrega: **Secretaria do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação**

Av. Trabalhador Sãocarlense, 400 - Parque Arnold Schimdt - São Carlos/SP - CEP: 13-566-590

Obs:



USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código 6DZC-GLG8-SH36-UC2Y no seguinte link: <https://portalservicos.usp.br/iddigital/6DZC-GLG8-SH36-UC2Y>

Jose Pepi

Nº USP: 2807236

Data: 14/05/2025 18:28

Vinicius Marrara Pepino

Nº USP: 7656450

Data: 14/05/2025 17:15