

• Imprimir em PDF

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

Edital nº 25/2025 | PRX - Programa de Curricularização da Extensão

UNIDADE PROPONENTE

Campus:
CBT

Foco Tecnológico:
DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL

IDENTIFICAÇÃO

Título:
CULTURA SOCIOAMBIENTAL: tecnologia e meio ambiente

Grande Área de Conhecimento:
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área de Conhecimento:
QUÍMICA

Área Temática:
Meio Ambiente

Tema:
Questões Ambientais

Período de Execução:
Início: **07/08/2025** | Término: **12/12/2025**

Possui Cunho Social:
Sim

Nome do Responsável (Coordenador):
Aline Maria dos Santos Teixeira

Titulação:
-

Matrícula:
1768229

Vínculo:
Voluntário

Departamento de Lotação:
DRG/CBT

Telefone:
/ (13) 3346-5300 (ramal: 5393)

E-mail:
aline.teixeira@ifsp.edu.br

CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade Prevista de Pessoas a Atender	Quantidade de Pessoas Atendidas	Descrição do Público-Alvo
Público Interno do Instituto	25	-	-
Instituições Governamentais Municipais	100	-	-

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista Titulação	
Nome: Aline Maria dos Santos Teixeira Matrícula: 1768229	Tel.: / (13) 3346-5300 (ramal: 5393) E-mail: aline.teixeira@ifsp.edu.br	Não	-
Nome: Elcio Rodrigues Aranha Matrícula: 279072	Tel.: E-mail: aranha@ifsp.edu.br	Não	MESTRE+RSC-III (LEI 12772/12 ART 18)

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

A cidade de Cubatão, atualmente reconhecida pela ONU como Cidade Verde, requer constante fiscalização e ações de conscientização ambiental, uma vez que a cidade é cercada pela Mata Atlântica e possui um dos principais Polo Industriais do país. O uso de tecnologias avançadas para o monitoramento ambiental, tais como sensores associados a sistemas robóticos podem permitir a coleta de dados em tempo real, de forma precisa, segura e em áreas de difícil acesso. A inteligência artificial pode auxiliar na análise dos dados coletados contribuindo para a prevenção de riscos ambientais e o cumprimento de legislações de forma mais efetiva e sustentável. Neste contexto, o projeto "Cultura Socioambiental: tecnologia e meio ambiente" tem como principal objetivo promover a sustentabilidade e a conscientização ambiental da comunidade na qual está inserida o IFSP-CBT, por meio de atividades interdisciplinares que ressaltam a importância do desenvolvimento e uso de tecnologias avançadas nos processos industriais. O projeto será desenvolvido por discentes do curso superior de Tecnologia em Automação Industrial, matriculados na componente curricular de Extensão 1 (CBTPEX1), a fim de atender a demanda da curricularização da extensão por meio de processos de integração e colaboração entre universidade e a comunidade. Para tal, os discentes, principais protagonistas das ações, realizarão atividades interdisciplinares como reuniões, pesquisas e elaboração de abordagens que possam identificar as tecnologias avançadas disponíveis aplicáveis e difundir o potencial uso para a proteção ambiental, por meio de palestras e/ou mostras. Essas ações contribuirão para a divulgação científica e promoção da responsabilidade ambiental, não somente dos futuros tecnólogos, mas também para o desenvolvimento de uma sociedade mais crítica e sustentável, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e à agenda da COP30.

Justificativa

A cidade de Cubatão, nos anos de 1980, ficou conhecida como um dos locais mais poluídos do mundo, a custos da sua intensa industrialização. Atualmente a cidade é considerada símbolo de recuperação ambiental, reconhecida pela ONU como Cidade Verde, sendo esse o resultado da implementação de um Programa de Controle de Poluição Ambiental, no qual teve a ação conjunta do Estado, Prefeitura e indústrias locais. Contudo, apesar dos avanços no controle ambiental, se faz necessário constante fiscalização e ações de conscientização ambiental, uma vez que a cidade é cercada pela Mata Atlântica e possui um dos principais Polo Industrial do país. Neste contexto, o projeto "Cultura Socioambiental: tecnologia e meio ambiente" busca promover a sustentabilidade e a conscientização ambiental da comunidade na qual está inserida o IFSP-CBT, por meio de atividades interdisciplinares que ressaltam a importância do desenvolvimento de tecnologias avançadas e uso de fontes de energias limpas nos processos industriais. O projeto visa atender uma demanda da curricularização da extensão no curso superior de Tecnologia em Automação Industrial, por meio de processos de integração e colaboração entre universidade e a comunidade, tendo como principais protagonistas das ações os estudantes matriculados na componente curricular de Extensão 1 (CBTPEX1). Segundo o Edital nº 25/2025 PRX – Programa de Curricularização da Extensão, que estabelece as áreas temáticas, o projeto será desenvolvido nos âmbitos: 3.1.4 Educação; 3.1.5 Meio Ambiente e 3.1.7 Tecnologia e Produção. Ressalta-se ainda que o projeto está em sintonia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), estabelecido pela Agenda 2030 das Nações Unidas, com destaque para as metas: 4. Educação de Qualidade; 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis; 12. Produção e Consumo Sustentável; 14. Proteger a Vida Marinha; 15. Proteger a Vida Terrestre; 17. Parcerias para Implementação dos Objetivos. Além disso, contribui para o debate promovido pela COP30, destacando como comunidades locais podem se tornar protagonistas na transição ecológica com o apoio da ciência e da tecnologia.

Fundamentação Teórica

O intenso desenvolvimento industrial no município de Cubatão ocorreu a partir da implantação da Indústria Petroquímica, Siderúrgica e de Fertilizantes, sendo esses marcos de grande importância para a economia de toda a Baixada Santista (Gonçalves, 2006). O rápido progresso tornou a cidade insustentável, registrando na sua história um período "sombrio" de devastação do meio ambiente e favelização de áreas de mangues e serras, sendo classificada pela Organização das Nações Unidas (ONU), na década de 1980, como "a cidade mais poluída do mundo" (Couto, 2003). Em 1984, o incêndio da

Vila Socó expôs não apenas a vulnerabilidade da população mais pobres, mas também a precariedade das estruturas de fiscalização ambiental e urbana da época. O evento ficou marcado como um dos piores desastres ambientais do Brasil, o que exigiu uma série de mudanças na legislação ambiental e à implementação de protocolos mais rígidos, bem como a reurbanização da área, que passou a se chamar Vila São José, com a construção de moradias de alvenaria, creche, escola e posto de saúde (Prefeitura de Cubatão, 2024). Atualmente a cidade é considerada símbolo de recuperação ambiental, reconhecida pela ONU como Cidade Verde, sendo esse o resultado da implementação de um Programa de Controle de Poluição Ambiental, no qual teve a ação conjunta do Estado, Prefeitura e indústrias locais (Prefeitura de Cubatão, 2025). Contudo, apesar dos avanços no controle ambiental, se faz necessário constante fiscalização e ações de conscientização ambiental, uma vez que a cidade é cercada pela Mata Atlântica e possui um dos principais Polo Industrial do país. A tecnologia pode desempenhar um papel importante na sustentabilidade e proteção ambiental, como aumentar a eficiência energética, reduzir o uso de recursos naturais, melhorar a gestão de resíduos, reduzir emissão de poluentes e aumentar a produção de energias renováveis. Além disso, a tecnologia pode ser usada para monitorar e medir o impacto ambiental de diferentes atividades, ajudando a identificar problemas e propor soluções, otimização de serviços e automação de processos, bem como facilitar o acesso à educação e conscientização socioambiental. No estudo sobre avaliação da variação ambiental e a ocorrência de ilhas de calor superficiais (ISUs) na cidade de São Paulo entre 2013 e 2023, foi utilizado sensoriamento remoto com dados de satélite. Os resultados indicaram aumento de 3,8% na urbanização nas regiões central e leste, permitindo associar esse dado à elevação da temperatura da superfície e maior presença de ISUs, enquanto regiões periféricas foi observado maior cobertura vegetal e menores temperaturas (Liguori e Monteiro, 2024). Esses resultados alertam para a necessidade de intervenção pública para melhor da qualidade urbana e redução das temperaturas desses locais. O uso de sensoriamento remoto também foi utilizado para a avaliação e o monitoramento da qualidade da água de sistemas aquáticos da região semiárida, por meio dados espectrais in situ. Os modelos desenvolvidos para as variáveis limnológicas, sólidos inorgânicos suspensos, turbidez, transparência e condutividade elétrica, mostraram-se confiáveis, indicando que estas variáveis podem ser quantificadas remotamente a partir dos dados de sensoriamento remoto de campo, demonstrando o potencial dos modelos desenvolvidos para atender aos intervalos específicos de variação dos atributos limnológicos (LOPES et al., 2014). Uma solução para monitoramento de variáveis meteorológicas acessível baseado em uma placa TTGO T-Beam e uma estação climática Bresser 5 em 1, foi desenvolvida utilizando comunicação LoRa. Os testes indicaram uma comunicação estável em distâncias superiores a 1 km, evidenciando a viabilidade técnica. Além disso, a adoção de hardware e software de código aberto assegura a reprodutibilidade do sistema por outros pesquisadores, sem custos com licenciamento, além de permitir escalabilidade por meio da incorporação de novos protocolos e módulos (Hernandez-Rodriguez et al., 2023). Um sistema de monitoramento da qualidade do ar em tempo real, de baixo custo, baseado em Internet das Coisas (IoT), com conectividade Wi-Fi e uso da plataforma Blynk para comunicação e visualização, foi desenvolvido para o monitoramento de partículas suspensas (PM2.5) e dióxido de carbono (CO₂). O sistema demonstrou ter precisão nos resultados, atendendo os requisitos de medição e possuir viabilidade de aplicação por apresentar uma interface intuitiva, permitindo visualização em tempo real e monitoramento remoto, favorecendo a tomada de decisões com base nos dados ambientais coletados (Espírito Santo, 2024). Diante dos estudos citados verifica-se o potencial de aplicação das tecnologias avançadas em prol do monitoramento e proteção ambiental, sendo este um dos compromissos do Brasil para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030, além de ações para eliminar a pobreza extrema, garantir educação de qualidade e promover sociedades inclusivas. Além de contribuir para o debate promovido pela COP30, no qual comunidades locais podem se tornar protagonistas na transição ecológica com o apoio da ciência e da tecnologia.

Objetivo Geral

Promover a sustentabilidade e a conscientização ambiental da comunidade na qual está inserida o IFSP-CBT, por meio de atividades interdisciplinares que ressaltem a importância do desenvolvimento e uso de tecnologias avançadas nos processos industriais, com o protagonismo dos estudantes do curso de graduação em Tecnologia em Automação Industrial, do IFSP-CBT, identificando as tecnologias avançadas disponíveis aplicáveis e difundindo o potencial uso para a proteção ambiental, bem como a divulgação do conhecimento científico e sua importância no desenvolvimento de uma sociedade crítica e responsável ambientalmente.

Metodologia da Execução do Projeto

O projeto CULTURA SOCIOAMBIENTAL: tecnologia e meio ambiente será realizado na componente curricular de Extensão 1 (CBTEXT1), do curso de graduação em Tecnologia em Automação Industrial, do IFSP CBT, como parte da curricularização da extensão (IFSP CBT, 2023). A metodologia adotada no projeto segue uma proposta de interdisciplinaridade e integração e colaboração entre universidade e a comunidade, tendo como principais protagonistas das ações os estudantes matriculados na componente curricular CBTPLEX1. As ações do projeto incluem reuniões de orientação, acompanhamento e avaliação entre os membros do projeto (discentes e docente); reuniões com representantes de organizações municipais; pesquisas e elaboração de abordagens que possam identificar as tecnologias avançadas disponíveis aplicáveis e difundir o potencial uso para a proteção ambiental, por meio de palestras e/ou mostras. O aprofundamento nestes temas será de suma importância para a elaboração dos materiais e proposta de abordagem que será apresentada à comunidade. As ações planejadas e desenvolvidas pelos discentes sobre o tema tecnologias avançadas e meio ambiente serão realizadas em momento posterior, no qual os discentes terão oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos contribuindo para o desenvolvimento e aquisição de experiências práticas dos futuros tecnólogos, bem como uma sociedade mais crítica e sustentável, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e à agenda da COP30. Ao final das abordagens, a comunidade parceira e/ou participantes convidados da ação serão convidados a responder um questionário avaliativo da atividade, que permitirá aos discentes perceber o impacto das ações extensionistas na divulgação do conhecimento científico. As atividades finais dos discentes na disciplina se dará com a elaboração de um relatório e apresentação dos resultados do projeto na forma de seminário e posterior apresentação em eventos acadêmicos e científicos. Ressalta-se que não é escopo do projeto o desenvolvimento de novas tecnologias, mas

sim o mapeamento das tecnologias existentes e o debate sobre o seu potencial uso na proteção ambiental. Caso o discente, opte por dar seguimento a pesquisa após a disciplina de extensão, deverá observar as recomendações no Projeto Pedagógico de Curso.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

As ações de integração da universidade e a comunidade serão acompanhadas pelo docente responsável, que fará o registro da presença e participação dos discentes no planejamento, na elaboração e na execução das propostas. Além disso, os alunos serão avaliados pelo desempenho apresentado durante todo o projeto e pela entrega de um relatório com uma avaliação crítica das ações aplicadas, no qual deverá ser destacado os pontos positivos e de melhorias. A comunidade na qual o projeto será aplicado será convidada a realizar uma avaliação das ações e indicar melhorias na abordagem elaborada pelos discentes.

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

O principal resultado para este projeto é proporcionar a integração dos discentes de graduação com a comunidade em que a universidade está inserida, cumprindo-se o propósito da educação superior fundamentado no tripé ensino, pesquisa e extensão. As ações realizadas pelos discentes ao longo do projeto devem promover enriquecimento científico e contribuição para o desenvolvimento de cidadãos mais críticos, conscientes e responsáveis ambientalmente. Ao término do projeto espera-se que os discentes tenham aperfeiçoado habilidades inerentes ao protagonismo estudantil, principalmente em relação a autonomia, responsabilidades e capacidade de tomar decisões, bem como compreender a importância e aplicabilidade da integração universidade-comunidade. Espera-se que os discentes sejam multiplicadores do conhecimento científico, capazes de influenciar, inspirar e motivar todos ao redor. Ademais os resultados obtidos no projeto serão apresentados em eventos científicos e acadêmicos, por meio de palestras ou pôsteres, bem como divulgados por meio de artigos científicos.

Referências Bibliográficas

COUTO, Joaquim Miguel. Entre Estatais e Transnacionais: o pólo industrial de Cubatão. Tese de doutoramento apresentada ao Instituto de Economia – UNICAMP. Campinas: 2003. ESPÍRITO SANTO, F. M. M.; SANTOS, K. S.; CARVALHO JUNIOR, A.; VARELLA, W. A. Development of a quality air sensor: airguard. In: Anais Do Workshop De Micro-ondas, v. 1, n. 8, p. 9–11, 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15454510>. GONÇALVES, Alcindo Fernandes. Desenvolvimento econômico da Baixada Santista. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2006. HERNANDEZ-RODRIGUEZ, V.; KAIRUZ-CABRERA, D.; MARTINEZ-LAGUARDIA, A.; MERINO-LASO, P.; SCHALM, O. Estación meteorológica IoT basada en TTGO T-Beam y comunicación LoRa. RIELAC, v. 44, n. 3, p. 16-25, 2023. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282023000300016&lng=es&nrm=iso Acesso em: 04/08/2025. IFSP CBT – Instituto Federal de São Paulo Campus Cubatão. Projeto Pedagógico de Curso: Tecnologia em Automação Industrial. Cubatão: IFSP, 2023. Disponível em: < <https://cbt.ifsp.edu.br/index.php/superiores/61-cursos/242-tecnologia-em-automacao-industrial-sai> > Acesso em: 01/08/2025. LIGUORI, I. N.; MONTEIRO, L. M.. Surface urban heat island and geospatial indicators: comparative decadal assessment through remote sensing. Ambiente Construído, v. 24, p. e138042, jan. 2024. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212024000100769> LOPES, F.; BARBOSA, C. F.; NOVO, E. M. L. M.; ANDRADE, E. M.; CHAVES, L. C. G. Water quality model using hyperspectral remote sensing. Rev. bras. eng. agríc. ambient., v. 18 (suppl), p. s13-s19, mai. 2014. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v18nsuppS13-S19> Prefeitura Municipal de Cubatão. Vila Socó: 40 anos — Cerimônias homenageiam vítimas do incêndio. 27/02/2024. Disponível em: <https://www.cubatao.sp.gov.br/vila-soco-40-anos-cerimonias-homenageiam-vitimas-do-incendio/>. Acesso em: 04/08/2025. Prefeitura Municipal de Cubatão. Cubatão celebra oficialmente o selo de 'Cidade Verde do Mundo'. 16/04/2025. Disponível em: <https://www.cubatao.sp.gov.br/cubatao-celebra-oficialmente-o-selo-de-cidade-verde-do-mundo/>. Acesso em: 04/08/2025.

Processo de Elaboração do Projeto

O projeto foi idealizado a partir de conversas com o Coordenador do Curso a fim de atender a demanda da componente curricular de Extensão 1 (CBTPEX1), do curso de graduação em Tecnologia em Automação Industrial, do IFSP CBT. As atividades de curricularização da extensão previstas para o curso estão organizadas e articuladas com a perspectiva do perfil do egresso, que visa desenvolver uma visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos.

Necessidade de equipamentos do Campus

Computadores, internet, papel A4, impressora, equipamentos de multimídia, equipamentos e materiais do laboratório de química.

Necessidade de espaço físico do Campus

Sala de aula, laboratório de Química, laboratório de informática, Auditório – para realização de palestras com a presença da comunidade externa, espaço de mural para a divulgação de informações.

Recurso financeiro do Campus

Recursos para logística (transporte de discentes) nas etapas de visita de campo e comunidade externa.

Metas

- 1 - Pesquisa e elaboração de abordagens sobre a relação entre tecnologia e meio ambiente que serão utilizados durante as ações extensionistas;
- 2 - Aplicação das propostas elaboradas pelos discentes, como palestras e/ou mostras ou outras formas de integração com a comunidade;
- 3 - Elaboração do Relatório Final, avaliação e apresentação das ações realizadas.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico		Período de Execução	
				Indicador Quantitativo	Qtd.	Início	Término
1	1	Serão realizadas pesquisas para identificar as tecnologias avançadas disponíveis aplicáveis ao monitoramento e proteção ambiental que serão utilizados durante as ações extensionistas.	Encontros em sala de aula para planejamento, organização e acompanhamento das atividades que serão desenvolvidas. Também serão realizados encontros no laboratório de informática para a pesquisa de artigos científicos em banco de dados.		2	08/08/2025	30/09/2025
2	1	Aplicação das propostas elaboradas pelos discentes, como palestras e/ou mostra ou outras formas de integração com a comunidade, para difundir o potencial uso das tecnologias avançadas em prol do meio ambiente	Realizar palestras ou mostra ou outras formas de integração com a comunidade indicada escolhida pelos discentes.		1	01/10/2025	31/10/2025
3	1	Elaboração do Relatório Final contendo todas as ações realizadas durante o projeto, bem como avaliação crítica dos resultados sobre o impacto das atividades desenvolvidas na comunidade.	Relatório finalizado e apresentação dos resultados em forma de seminário		2	01/11/2025	12/12/2025

PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
TOTAIS		0	0	0	0

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TOTAL GERAL					-

