

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: educação e conscientização sobre resíduos eletroeletrônicos

Grande Área de Conhecimento:
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
Área de Conhecimento:
QUÍMICA

Área Temática:
Meio Ambiente
Tema:
Questões Ambientais

Período de Execução:
Início: 08/08/2025 | 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	45	-	-
Instituições Governamentais Municipais	100	-	-

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Nome: Aline Maria dos Santos Teixeira	Tel.: / (13) 3346-5300 (ramal: 5393)	Não	-

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Matrícula: 1768229	E-mail: aline.teixeira@ifsp.edu.br		
Nome: Marcelo Saraiva Coelho	Tel.:		
Matrícula: 1552608	E-mail: mcoelho@ifsp.edu.br	Não	DOUTORADO

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

O crescente desafio global dos resíduos eletrônicos tem se intensificado pelo consumo desenfreado de tecnologia. Os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) são classificados como resíduos perigosos devido a presença de elementos químicos potencialmente tóxicos ao meio ambiente e à saúde pública, representando risco iminente, principalmente, devido ao descarte inadequado dos equipamentos eletrônicos que pode contaminar solos e lençóis freáticos. Apesar das legislações vigentes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Brasil, muitas localidades, como o município de Cubatão/SP, enfrentam deficiências na implementação efetiva de práticas de logística reversa. Neste contexto, o projeto "CULTURA SOCIOAMBIENTAL: educação e conscientização sobre resíduos eletroeletrônicos" visa propor ações integradoras entre universidade e comunidade com foco na educação ambiental e economia circular dos REEE. O projeto será realizado na componente curricular de Atividades de Extensão 1, no curso de Engenharia de Controle e Automação, do IFSP-CBT. Para tal, os discentes realizarão atividades interdisciplinares como reuniões, pesquisa de campo, palestras e oficinas, que resultarão em ações práticas a fim de promover a responsabilidade ambiental não somente dos futuros engenheiros, mas também contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais crítica e sustentável, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Justificativa

O crescente desafio global dos resíduos eletrônicos tem se intensificado pelo consumo desenfreado de tecnologia. Este problema afeta diretamente a saúde pública e o meio ambiente quando ocorre o descarte inadequado de equipamentos eletrônicos que podem conter elementos potencialmente tóxicos em sua composição. No Brasil, apesar das legislações acerca dos resíduos sólidos, as prefeituras, como do município de Cubatão/SP, carecem de mais ações que viabilizem a logística reversa e o descarte correto de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), principalmente os de linha verde (celulares e tablets). Neste contexto, este projeto busca, por meio de atividades interdisciplinares, promover a conscientização ambiental e estimular a economia circular de REEE da comunidade na qual está inserida o IFSP-CBT. O projeto visa atender uma demanda da curricularização da extensão no curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação, 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 Atividades de Extensão 1 (CBTEXT1). 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.

Fundamentação Teórica

Os equipamentos eletroeletrônicos (EEE) compreendem produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Esses são classificados em quatro categorias: linha branca, marrom, azul e verde, sendo que os equipamentos de tecnologia fazem parte da linha verde (ABDI, 2013). Cada vez mais, as tecnologias permeiam nossas atividades diárias e os consumidores frequentemente ignoram as consequências de adquirir novos equipamentos eletrônicos, priorizando a satisfação pessoal de possuir aparelhos mais avançados, mesmo que os anteriores estejam em perfeitas condições de uso, tornando-os precocemente obsoletos (OLIVEIRA, GOMES AFONSO, 2010; REZENDE et al., 2011). No entanto, o mercado de dispositivos eletrônicos usados não cresce na mesma proporção do descarte, sendo a busca incessante pelo novo uma característica do mundo capitalista (PARENTE, 2007). A cultura de consumo exagerado de EEEs afeta o meio ambiente de duas maneiras principais: exploração de recursos naturais para obtenção de matéria-prima destinada a produção de novos dispositivos; e o descarte inadequado de equipamentos obsoletos, que geralmente são depositados em lixões ou aterros sanitários como resíduos urbanos comuns. Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) são classificados como resíduos perigosos - classe 1 (ABNT, 2004), visto que contêm componentes tóxicos, como por exemplo PCB (Printed Circuit Board) e vários elementos químicos potencialmente tóxicos, como mercúrio, cádmio, chumbo, alumínio e cobre. O descarte inadequado desses dispositivos é preocupante, uma vez que podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente, contaminando solos e lençóis freáticos (CHIEN; SHIH, 2007; JERMSITTIPARSERT; NAMDEJ; SOMJAI, 2019; MOORTHY, 2024; SEPÚLVEDA, et al., 2010). Diante deste cenário, políticas públicas vêm sendo criadas a fim de estabelecer compromissos com o meio ambiente. A Organização das Nações

Unidas (ONU), incluindo o Brasil, comprometeram-se a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030, visando eliminar a pobreza extrema, garantir educação de qualidade, proteger o meio ambiente e promover sociedades inclusivas. No Brasil, legislações também buscam comprometer-se com o meio ambiente e suprir as demandas de normatização quanto ao tratamento dos REEE, destacando-se a Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que estabelece princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e metas do Governo Federal e atribui responsabilidades aos estados e municípios. No município de Cubatão, diversos documentos foram elaborados com o intuito de nortear a operacionalização e dar providências, como a Lei Orgânica Municipal (CUBATÃO, 1990); o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CUBATÃO, 2012); e a Lei Municipal nº 4005 (CUBATÃO, 2019). Contudo, um estudo recente sobre a gestão de REEE do município de Cubatão/SP diagnosticou uma carência de ações e/ou projetos que viabilizem a proposta de logística reversa prevista no PNRS, bem como o descarte correto de resíduos eletrônicos da linha verde (SANTOS e MORAES, 2021).

Objetivo Geral

Propor ações de integração entre a universidade e comunidade, por meio de atividades interdisciplinares de conscientização ambiental e estímulo à economia circular de REEE, com o protagonismo dos estudantes do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação, do IFSP-CBT, promovendo reflexões sobre o consumo consciente e sustentabilidade acerca das novas tecnologias, 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: educação e conscientização sobre resíduos eletroeletrônicos será realizado na componente curricular de Atividades de Extensão 1 (CBTEXT1), do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação, 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 CBTEXT1. 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; pesquisa de campo; apresentação de palestras lúdicas e oficinas. Para tal, os discentes discutirão em sala de aula temas relacionados a sustentabilidade e economia reversa; classificação de REEEs, legislações, bem como verificar os pontos de coletas existentes no município. O aprofundamento nestes temas será de suma importância para a elaboração dos materiais, palestras e oficinas que serão apresentados à comunidade. As ações planejadas e desenvolvidas pelos discentes sobre REEEs 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 como futuros engenheiros. Ao final das abordagens, a comunidade parceira da ação será convidada a responder um questionário avaliativo da atividade, que permitirá aos discentes perceber o impacto das ações extensionistas na divulgação do conhecimento científico e na contribuição para o desenvolvimento de uma sociedade crítica e responsável ambientalmente. 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.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

As ações de integração da universidade e a comunidade será acompanhada 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.

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

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica, Brasília, DF: MDIC, 2013. ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004:2004 Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 01/08/2025. CHIEN, M. K.; SHIH, Li-Hsing. An empirical study of the implementation of green supply chain management practices in the electrical and electronic industry and their relation to organizational performances. Int. J. Environ. Sci. Tech., v. 4, n. 3, p. 383-394, 2007. CUBATÃO. Lei Orgânica Municipal. Câmara Municipal de Cubatão: Cubatão, 1990. Disponível em: < <https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisOrganicas/0/>>. Acesso em: 01/08/2025. CUBATÃO. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – Cubatão – SP. FESPSP: Cubatão, 284 p., 2012. CUBATÃO. Lei Municipal n. 4005. Disciplina o descarte e o gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos no município de Cubatão, autoriza o poder executivo a celebrar parceria com pessoa jurídica que faça os serviços de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final e dá outras providências. Câmara Municipal de Cubatão: Cubatão, 2019. Disponível em: < <https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisOrdinarias/4005>>. Acesso em: 01/08/2025. IFSP CBT – Instituto Federal de São Paulo Campus Cubatão. Projeto Pedagógico de Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. Cubatão: IFSP, 2023. Disponível em: < <https://cbt.ifsp.edu.br/index.php/superiores/61-cursos/247-engenharia-de-controle-e-automacao-eng>> Acesso em: 01/08/2025. JERMSITTIPARSERT, K.; NAMDEJ, P.; SOMJAI, S. Green Supply Chain Practices and Sustainable Performance: Moderating Role of Total Quality Management Practices in Electronic Industry of Thailand. Int. J. Sup. Chain. Mgt, v. 8, n. 3, p. 33-46, 2019. MOORTHY, D. A Study On E-Waste Management Of Educational Institutions With Reference To Coimbatore. Educational Administration: Theory and Practice, v. 30, n. 5, p. 7511–7516, 2024. OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. O Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. Química Nova na Escola, v. 32, n. 4, 2010. http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_4/06-RSA10109.pdf PARENTE, V. C. I. Contextualização do Lixo Eletrônico em aulas de Química no Ensino Médio. Monografia de Graduação em Ensino de Química – Instituto de Química. Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2007. REZENDE, H. G.; FERREIRA, J. S.; CELINSKI, T. M.; CELINSKI, V. G. Museu da Computação: O resíduo eletrônico e a responsabilidade social e ambiental. In: Encontro Conversando sobre Extensão Universitária na UEPG, 9, Ponta Grossa, 2011. SANTOS, P.R.P.; MORAES, M.L.L. Diagnóstico da Gestão de Política Pública Ambiental dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos do município de Cubatão/SP. Gesta, v. 9, n. 3, p. 203-215, 2021. SEPÚLVEDA, A.; SCHLUEP, M.; RENAUD, F.G.; STREICHER, M.; KUEHR, R.; HAGELÜKEN, G.; GERECKE, A.C. A review of the environmental fate and effects of hazardous substances released from electrical and electronic equipments during recycling: examples from China and India. Environmental Impact Assessment Review, v. 30, n. 1, p. 28-41, 2010.

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 Atividades de Extensão 1 (CBTEXT1), do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação, do IFSP CBT. Uma vez que a unidade curricular está inserida no primeiro bloco de projetos de extensão, tendo como tema central “Engenharia e Sociedade” e visa desenvolver a visão humanística do discente, sugeriu-se uma abordagem relacionada a resíduos de equipamentos eletroeletrônicos e sustentabilidade, em um conceito de economia circular.

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 - Elaboração dos materiais e preparo das atividades práticas que serão utilizados durante as ações extensionistas;
- 2 - Aplicação das propostas elaboradas pelos discentes, como palestras, oficinas e outras formas de integração com a comunidade;
- 3 - Elaboração do Relatório Final e apresentação das ações realizadas.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico Indicador Quantitativo	Período de Execução Qtd. Início Término
1	1	Encontros em sala de aula para planejamento, organização e materiais de acompanhamento das atividades que sensibilização, palestras serão desenvolvidas. Também serão e atividades práticas realizados encontros no laboratório (mostras e/ou oficinas) de informática para elaboração dos materiais de sensibilização e a comunidade acerca da apresentação, bem como encontros importância do descarte no laboratório de química para correto de REEE. preparo e teste dos experimentos demonstrativos.	2	08/08/2025 30/09/2025
2	1	Aplicação das propostas elaboradas pelos discentes, como palestras, oficinas e outras formas de integração com a comunidade; Realizar palestras, mostra de experimentos e/ou oficinas	1	01/10/2025 31/10/2025
3	1	Elaboração do Relatório Final contendo todas as ações realizadas durante o projeto, bem como Relatório finalizado e apresentação avaliação crítica dos dos resultados em forma de resultados sobre o seminário impacto das atividades desenvolvidas na comunidade.	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					-