



Vivendo a experiência de projetar, fabricar e manter o próprio desenvolvimento técnico e profissional

Marlus Dec ¹ | marlus.dec@ifsc.edu.br
Gabriel Costa Sousa ² | gabrielcosta@ifsc.edu.br
Luciano Amaury dos Santos ³ | luciano.santos@ifsc.edu.br
Luiz Fernando Segalin de Andrade ⁴ | luizsegalin@ifsc.edu.br

RESUMO

Este projeto propõe a promoção da interdisciplinaridade no ensino técnico por meio de atividades práticas integradas, baseadas na metodologia de projetos e nos processos de fabricação e manutenção industrial. A iniciativa visa desenvolver competências fundamentais nos estudantes, como o trabalho em equipe, a resolução de problemas e a capacidade de aplicar conhecimentos teóricos em contextos reais. Entre os objetivos específicos, destacam-se o projeto e a construção de protótipos funcionais, a análise técnica de máquinas e procedimentos de manutenção, bem como a gestão de recursos, o planejamento e a elaboração de documentação técnica. Os alunos desenvolveram três protótipos com transmissão por engrenagens e realizaram diversas manutenções em equipamentos reais, vivenciando conceitos técnicos na prática. Enfrentaram desafios como interpretação de manuais, uso de ferramentas, gestão do tempo e comunicação técnica, superando-os com apoio docente e trabalho em equipe. A experiência proporcionou evolução técnica, responsabilidade social e fortalecimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho.

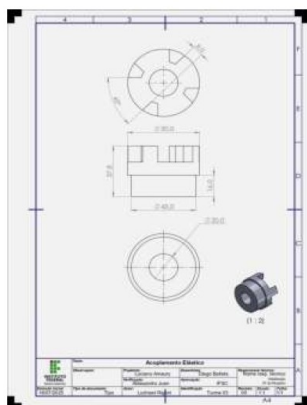
Palavras-chave: metodologia; projeto; integrador; manutenção.

1 INTRODUÇÃO

As atividades práticas em cursos técnicos são fundamentais para a formação dos estudantes, permitindo a aplicação dos conhecimentos teóricos em situações reais. Por meio de projetos integradores, os alunos desenvolvem competências valorizadas no mercado, como trabalho em equipe, comunicação, criatividade, resolução de problemas e pensamento crítico, além de construir um portfólio técnico relevante. Mitre et al. (2008) destacam que metodologias ativas, como a problematização, promovem o engajamento e a reflexão crítica dos estudantes. Carvalho et al. (2023) ressaltam a importância da pesquisa para tornar o aluno protagonista da aprendizagem. Silva (1997) enfatiza que a extensão aproxima o educando da comunidade, enriquecendo sua formação e contribuindo socialmente.

Veiga (2006) defende a integração entre ensino, pesquisa e extensão como base para um conhecimento contextualizado e socialmente relevante. No curso técnico em Mecânica, essa integração ocorre no Projeto Integrador, que envolve docentes e alunos na criação de protótipos funcionais e intervenções em manutenção industrial. Exemplos incluem triturador de conchas de ostras, termofusora de filamentos, esmeril manual e recuperação de máquinas em parceria com instituições sociais. O objetivo geral é promover a interdisciplinaridade por meio de projetos que articulam metodologia de projetos, fabricação e manutenção industrial, alinhados ao ensino, pesquisa e extensão. A Figura 1 ilustra etapas de metodologia, projeto, fabricação, montagem e teste de funcionamento de um triturador de conchas em parceria com a AMASI de Florianópolis.

Figura 1 – Projeto, fabricação e manutenção de um triturador de conchas.



Fonte: Estudantes IFSC Florianópolis.

2 MÉTODO

No curso técnico em Mecânica, o Projeto Integrador é a ponte entre teoria e prática, unindo diferentes áreas do conhecimento para formar profissionais preparados para os desafios do mercado. A metodologia atua em duas frentes principais: metodologia de projetos com fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos, sempre com foco na interdisciplinaridade.

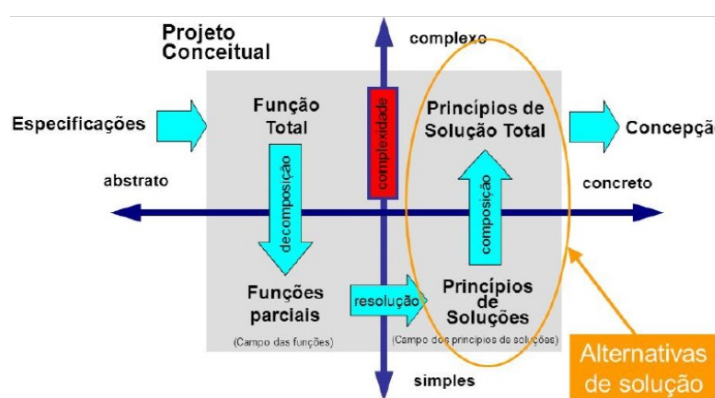
Na metodologia de projetos, o processo começa com a definição dos objetivos e formação das equipes. São realizados estudos de viabilidade técnica e econômica, pesquisa de mercado e levantamento de dados. As equipes desenvolvem ideias por brainstorming, elaboram esboços e protótipos validados por usuários e especialistas. A produção envolve planejamento, uso dos laboratórios e processos como corte, usinagem e soldagem. Após a montagem, os produtos são testados, ajustados e apresentados.

Na metodologia de manutenção, há análise das máquinas, identificação de falhas e planejamento das intervenções, seguidos de desmontagem, conserto, remontagem, testes e documentação. A integração entre ensino, pesquisa e extensão permite aplicar conhecimentos reais e desenvolver competências como trabalho em equipe, comunicação, criatividade e resolução de problemas. Intervenções como no Asilo Irmãos Joaquim ampliam o impacto social, formando técnicos e cidadãos conscientes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento do Projeto Integrador destacam-se importantes conquistas práticas e pedagógicas que reforçam a interdisciplinaridade entre metodologia de projetos, fabricação e manutenção industrial. Foram criados três protótipos funcionais com mecanismo de transmissão por engrenagens: a esteira vibratória de alimentação, a esteira transportadora e o comedouro automático para animais de estimação. Esses projetos permitiram aos alunos vivenciar na prática conceitos de cinemática, usinagem, montagem e resistência dos materiais. A Figura 2 ilustra a abordagem do projeto conceitual estudado e a construção do protótipo pelos estudantes, neste caso, um alimentador para animais com acionamento vibratório.

Figura 2 – Projeto conceitual e construção de um alimentador para animais.

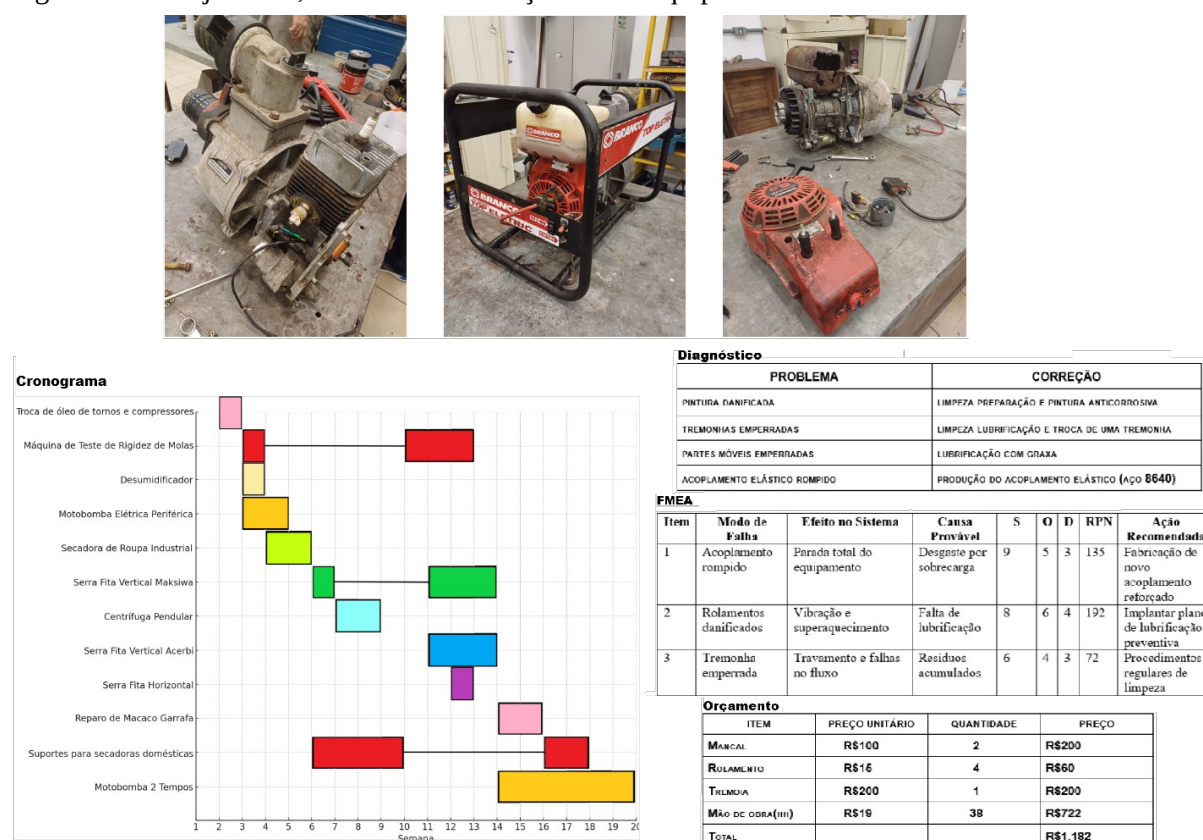


Fonte: Gestão de Desenvolvimento de Produtos, ROZENFELD, 2006, e Estudantes IFSC Florianópolis.



Além disso, diversas manutenções corretivas e preventivas foram realizadas em equipamentos da instituição e parceiros externos, incluindo a manutenção corretiva em desumidificador do Laboratório de Metrologia, bomba de água periférica, secadora Wallig no Asilo Irmãos Joaquim, serra-fita vertical para madeira, substituição de lubrificantes em tornos e compressores, manutenção corretiva em serra fita horizontal para metais, verificação de moto-bomba 2T Branco, fabricação de suportes para secadoras domésticas, montagem de sistema para avaliação da constante elástica de molas, manutenção corretiva do triturador de ostras desenvolvido no IFSC em parceria com a Associação de Maricultores do Sul da Ilha, reparos na máquina de solda ponto e melhorias de segurança na policorte do laboratório de soldagem, entre outras intervenções técnicas. A Figura 3 ilustra um dos equipamentos mantidos, bem como o desenvolvimento pelos estudantes de cronogramas, planilhas para diagnóstico, análise dos modos e efeitos de falhas, ações de manutenção e orçamentos.

Figura 3 – Planejamento, análise e manutenção de um equipamento.



Fonte: Estudantes IFSC Florianópolis.

Durante a execução do Projeto Integrador, os discentes enfrentaram diversos desafios que exigiram esforço coletivo e orientação constante. Um dos principais obstáculos foi a dificuldade inicial na leitura e interpretação de manuais técnicos, desenhos mecânicos e esquemas elétricos, o que exigiu mais tempo e acompanhamento dos professores até que os alunos ganhassem familiaridade com esse tipo de material.

Outra barreira significativa foi a limitação no uso de ferramentas e equipamentos específicos. Muitos estudantes demonstraram receio no manuseio por falta de experiência prévia ou aguardaram capacitações em segurança para operar certos recursos. Além disso, a gestão do tempo foi um ponto crítico, especialmente diante da necessidade de conciliar o projeto com outras demandas acadêmicas e pessoais. Isso exigiu replanejamentos frequentes e maior organização por parte das equipes.



A falta de conhecimento técnico aprofundado sobre sistemas mecânicos e elétricos complexos tornou o diagnóstico de falhas mais demorado, sendo necessário recorrer a múltiplas tentativas até a resolução eficaz dos problemas. Outro desafio enfrentado foi a comunicação técnica entre os membros da equipe, que no início se mostrou limitada. A clareza na descrição dos procedimentos e na proposição de soluções precisou ser desenvolvida ao longo do projeto. Nesse contexto, a produção técnica dos relatórios foi essencial: os documentos ilustrados continham registros simples das atividades, fotos, orçamentos básicos e observações técnicas, contribuindo para a organização do trabalho e o desenvolvimento da escrita técnica e da comunicação entre os integrantes.

Apesar de todas as dificuldades, os alunos demonstraram evolução significativa. Ganharam segurança no uso de ferramentas, na leitura de projetos e na tomada de decisões. A vivência prática e o contato com problemas reais, especialmente em ações externas como as realizadas no Asilo Irmãos Joaquim, despertaram o senso de responsabilidade social. O Projeto Integrador se consolidou como uma experiência fundamental para o desenvolvimento técnico, acadêmico e humano dos participantes, fortalecendo habilidades valorizadas no mercado de trabalho.

4 CONCLUSÕES

O desenvolvimento do projeto integrou com sucesso os objetivos técnicos e pedagógicos propostos, evidenciando a importância da interdisciplinaridade entre metodologia de projetos, fabricação e manutenção industrial. A realização de atividades práticas permitiu aplicar conhecimentos teóricos de forma efetiva, promovendo um aprendizado significativo e contextualizado.

Dentre os resultados, destacam-se a fabricação de um protótipo funcional com sistema de engrenagens, a manutenção corretiva e preventiva em equipamentos reais, o planejamento de recursos, a elaboração de relatórios técnicos e a apresentação dos resultados. Essas experiências favoreceram o desenvolvimento de competências como raciocínio técnico, iniciativa e trabalho colaborativo.

O projeto também contribuiu para fortalecer a integração entre ensino, pesquisa e extensão, atendendo demandas institucionais e comunitárias, como as intervenções no Asilo Irmão Joaquim. Os registros técnicos produzidos servem como base para futuras turmas e como material didático.

Para continuidade, recomenda-se ampliar o escopo com automação nos protótipos, técnicas de manutenção preditiva e oficinas comunitárias. A sistematização das experiências em publicações acadêmicas pode consolidar o projeto como espaço dinâmico e inovador, alinhado às exigências do ensino técnico e tecnológico.

REFERÊNCIAS

MITRE, S. M. I. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em: [inserir link]. Acesso em: 23 mar. 2009.

CARVALHO, Edione Teixeira de; RODRIGUES, Carla Fonseca de Andrade; SILVA, Diogo Santos; ALMEIDA, João Victor Pinho de; SILVA, Camilly Vitoria Menezes da; BARROS, Ana Julia Amaral. A pesquisa como via metodológica de ensino-aprendizagem – fragilidades e fortalezas na perspectiva dos discentes. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 44, 14 nov. 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/44/a-pesquisa-como-via-metodologica-de-ensino-aprendizagem-r-fragilidades-e-fortalezas-na-perspectiva-dos-discentes>. Acesso em: [data de acesso].

SILVA, O. D. O que é extensão universitária? Palestra proferida no II Simpósio Multidisciplinar "A Integração Universidade-Comunidade", 10 out. 1996, 1997.

VEIGA, Ilma P. Docência universitária na educação superior. In: RISTOFF, Dilvo; SEVEGNANI, Palmira (Org.). *Docência na educação superior*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. v. 1, p. 87-98.

ROZENFELD, H. et al. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.