

# CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** DESENVOLVIMENTO DE UMA EXTENSÃO ELÉTRICA DE TOMADA INTERNA

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

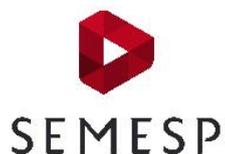
**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

**AUTOR(ES):** CAYQUE HILMI HAMID DEMARQUI, CHRISTINE TOLEDO PIZA GALLETTA, MONICA TENGAN

**ORIENTADOR(ES):** FLAVIO D'ANGELO PEREIRA DA SILVA

Realização:



Apoio:



## **1. RESUMO**

Atualmente, é comum encontrar na maioria das casas brasileiras pelo menos uma extensão elétrica. Apesar de não existirem pesquisas formais diretamente relacionadas ao tema, foi possível identificar através de uma pesquisa de mercado, realizada com trezentas pessoas, a ampla necessidade deste objeto, utilizado frequentemente ou ocasionalmente por 79% dos entrevistados. Entretanto, muitos produtos do gênero estão à venda no mercado brasileiro sem certificação necessária, gerando problemas técnicos e riscos aos usuários, além de não apresentarem estética agradável e praticidade. Diante deste contexto, foi proposta uma melhoria a partir de um sistema alternativo de extensão, desenvolvido internamente a uma tomada elétrica de parede, validado tecnicamente e atendendo a todos os requisitos estabelecidos pela NBR 5410.

## **2. INTRODUÇÃO**

O trabalho foi elaborado inicialmente para definição de uma opção ao uso de extensões elétricas, proporcionando acesso à energia de forma facilitada e prática em ambientes mais distantes ao ponto fixo de transmissão de energia, a partir de um modelo de extensão de tomada inovador, interno à parede, que atenda às restrições técnicas, legais e econômicas.

Para o desenvolvimento deste novo produto utilizaremos ferramentas de Engenharia de Produção, incluindo, mas não se limitando a FMEA, QFD, Método de Pugh, Engenharia Reversa e Matriz TRIZ, além de envolver pesquisas sobre sistemas elétricos, definição de materiais, métodos de criação de protótipo e estudos para inserção no mercado.

Como contribuição espera-se que a alternativa desenvolvida traga maior comodidade e praticidade para usuários de equipamento elétricos, de forma a tornar mais simples a utilização de extensões elétricas, apresentando melhorias funcionais e estéticas.

## **3. OBJETIVOS**

Os objetivos primários da análise são:

- Desenvolver uma solução alternativa inovadora que facilite a utilização de extensões elétricas para ambientes corporativos e domésticos em um mercado já consolidado;
- Estudar a viabilidade técnica do produto.

Além disso, como objetivos secundários, destacam-se:

- Propor uma solução esteticamente agradável.

#### **4. METODOLOGIA**

O trabalho desenvolvido é de natureza **aplicada**, com objetivos **exploratórios** e caráter **qualitativo**, por meio de pesquisas **experimentais** fundamentadas em engenharia reversa, questionários estruturados e referências bibliográficas, classificados conforme ilustrado abaixo.

#### **5. DESENVOLVIMENTO**

Conforme citado por Temporini (1986) a pesquisa exploratória é realizada em várias etapas; cada uma delas apresenta finalidade e metodologia próprias. No conjunto, as etapas constituem trabalho harmônico e coordenado, pois se apoiam em resultados obtidos na etapa anterior. Não existindo um número pré-determinado de etapas; serão realizadas tantas quantas forem necessárias, até a elaboração de um instrumento totalmente estruturado. No estudo em questão, foram seguidas as etapas indicadas a seguir.

1. Brainstorming
2. Pesquisa de Mercado
3. Quality Function Deployment – QFD
4. Teoria de Soluções Inventiva de Problemas – TRIZ
5. Engenharia Reversa
6. Método de Pugh
7. Desenvolvimento de protótipo
8. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
9. Plano de Validação
10. Árvore do Produto

## 6. RESULTADOS PRELIMINARES

Como resultado da sessão de *Brainstorming*, obtivemos algumas sugestões, que posteriormente foram analisadas para identificar sua viabilidade. Sendo definida como proposta base a **extensão elétrica acoplada internamente à parede** e como mecanismo para recolhimento do fio um **sistema retrátil com mola**.

Foi então elaborado um questionário com 10 questões para a realização de uma pesquisa de mercado a partir da plataforma “*SurveyMonkey*”, dentre as conclusões estão: Extensão deve realizar o menor impacto possível no lar do cliente, possibilitando a instalação pelo mesmo; Produto deve prezar principalmente pela qualidade, preço e praticidade; Mercado de extensões tem grande aceitação e necessidade; Comprimento do fio entre 1 e 2 metros.

Com a utilização das ferramentas QFD, Triz, Engenharia Reversa, foram destacadas características necessárias ao produto para que fossem então propostas potenciais soluções. As propostas foram filtradas através do Método de Pugh, momento do qual definimos o modelo ideal para a fase de desenvolvimento do protótipo.

Após modelagem 3D do produto final em *SolidWorks*, o projeto se encontra atualmente na fase de impressão do protótipo em ferramenta 3D, para realização de teste futuros e correção de eventuais erros.

## 7. FONTES CONSULTADAS

Entre as fontes consultadas podemos destacar os livros abaixo:

BACK, Nelson. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri, SP: Manole, 2008. 601 p.

ROMEIRO FILHO, E. et all. Projeto do produto. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. [COSTA, Aracy Mendes daLASCHUK, Anatólio]. 2. ed.. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2008. 639 p.