

BANCADA DIDÁTICA

Matheus Guesser¹; Marcos Fiorin²

RESUMO

A bolsa de extensão consistiu na confecção de um projeto de uma bancada didática, para que os alunos do Campus Luzerna possam fazer seu uso em aulas experimentais. O objetivo geral da bolsa é construir 4 bancadas didáticas para melhorar a estrutura do laboratório de eletrotécnica, e principalmente facilitar e agilizar a elaboração dos experimentos. Objetivos específicos: Elaborar o projeto elétrico da bancada; Desenvolver um projeto arquitetônico da bancada; Construção e acabamento das bancadas; e Elaboração de Lista de Materiais Elétricos. A bancada foi projetada para atender às necessidades do laboratório, incorporando alimentação trifásica e monofásica, com níveis de tensão compatíveis para os experimentos, e também meios de desenergização total da bancada e sinalização para segurança dos usuários e proteção dos equipamentos. O projeto previa meios de medição de corrente e tensão analógicos e digitais, além de permitir, por meio de medidores eletrônicos, a medição de vários outros parâmetros. O projeto inicial contemplava todos os equipamentos necessários bem como a instalação das bancadas em laboratório, mas isso não foi possível devido a problemas administrativos/burocráticos na compra destes, o que inviabilizou o sucesso do projeto. Como resultado, o objetivo inicial foi parcialmente alcançado. As estruturas em madeira foram construídas e estão preparadas para receber os componentes que estavam no projeto inicial. Conclui-se que o projeto teve sucesso parcial, pois mesmo com dificuldades encontradas que nos levaram a reformulação dos objetivos iniciais, o projeto pode ser parabenizado pelo trabalho em equipe, pela capacidade de enfrentar problemas e pela evolução profissional do bolsista.

Palavras-chave: Bancada didática, laboratório, experimentos

1 INTRODUÇÃO

O projeto da bolsa de extensão a ser apresentado neste artigo consiste na confecção de um projeto de uma bancada didática, para que os alunos dos cursos técnicos e superiores do Campus Luzerna possam fazer seu uso em aulas experimentais em laboratório, como nas disciplinas de Máquinas Elétricas, Eletrotécnica I e II,

¹ Curso Técnico em Automação Industrial – Turma 2010-1C – guessermatheus@gmail.com

² Professor Orientador – marcos.fiorin@luzerna.ifc.edu.br

Acionamentos Elétricos, Projetos Integradores, entre outras. O Objetivo geral da bolsa de extensão é construir 4 bancadas didáticas para melhorar a estrutura do laboratório de eletrotécnica, e principalmente facilitar e agilizar a elaboração dos experimentos. Como objetivos específicos têm-se: Elaborar o projeto elétrico da bancada; Desenvolver um projeto de leiaute da bancada; Construção das bancadas; Acabamento das bancadas; e Elaboração de Lista de Materiais Elétricos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto proposto pelo professor orientador vinha de encontro com as necessidades do laboratório de eletrotécnica, sendo que este é utilizado por várias disciplinas, por conta disso, um trabalho inicial foi feito para levantar informações junto aos outros professores do curso quais eram suas necessidades para o referido laboratório. As informações reunidas foram listadas abaixo:

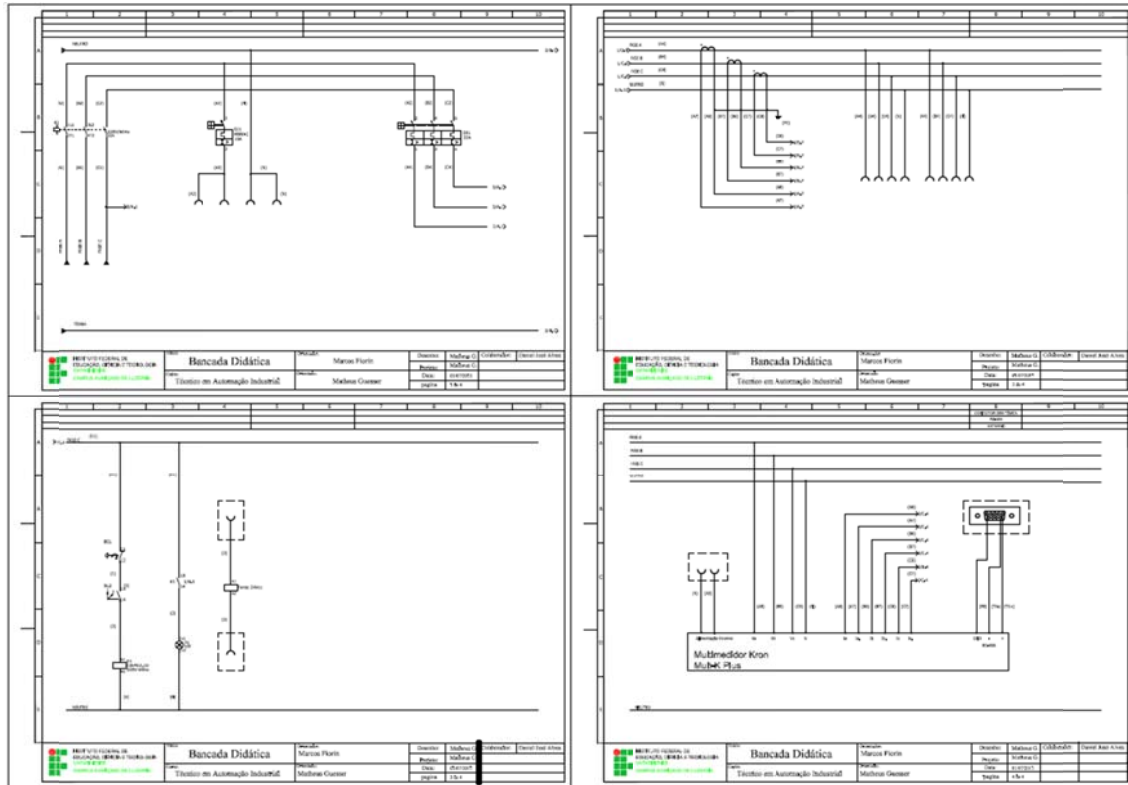
- Alimentação trifásica (380Vca), para acionamento de máquinas elétricas, como motores, etc.;
- Alimentação monofásica (220Vca), para ligações de equipamentos em geral;
- Equipamentos para medição analógicos (amperímetro e voltímetro), proporciona a fácil leitura destes dados;
- Equipamento para medição digital (Multimedidor), além de proporcionar a leitura de vários parâmetros, permite que seja feita a leitura de tais dados em um computador, por exemplo, através de redes industriais;
- Fonte com saída de tensão contínua (24Vcc), para ligação de aparelhos eletrônicos, e também de comando;
- Botões (NA-NF), para realizar experimentos práticos;
- Trilho DIN, para fixação dos equipamentos na bancada.

Diante destas informações iniciou-se a fase de projeto, onde que com a ajuda do professor orientador foi desenvolvido um esboço do projeto elétrico onde as necessidades listadas foram implementadas. Num segundo momento, sob orientação do orientador e com material didático entregue pelo mesmo, a fase de digitalização do projeto foi iniciada. Como ferramenta computacional o AutoCAD foi o escolhido.

AutoCAD é um software do tipo CAD — computer aided design ou desenho auxiliado por computador. É utilizado principalmente para a elaboração de peças de

desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D). É amplamente utilizado em arquitetura, engenharia civil, engenharia mecânica, engenharia elétrica e em vários outros ramos da indústria.

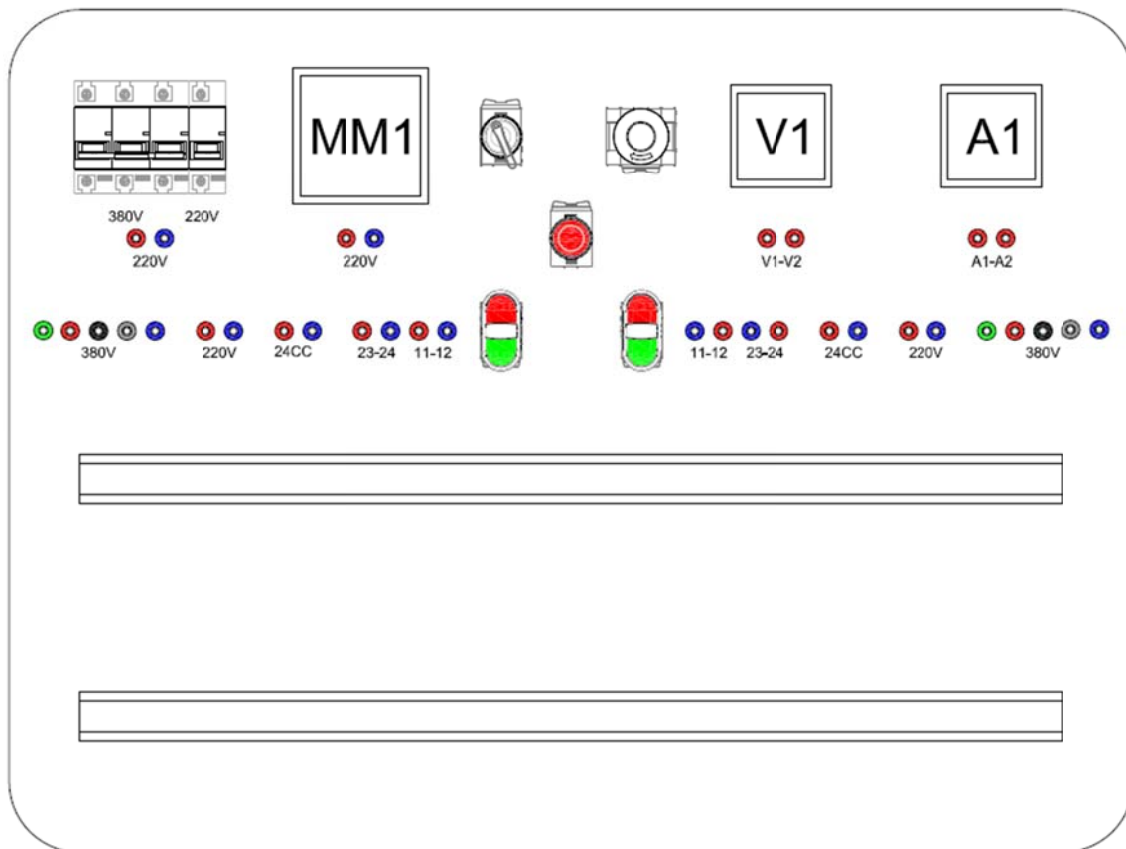
Figura 1 - Imagen do projeto de força em forma digital



Fonte: Do próprio Autor.

Depois de ter sido concluído o diagrama elétrico de comando e força da bancada, houve a necessidade de elaborar um projeto de leiaute, ou seja, elaborar uma estrutura física para acomodar os equipamentos e instalação, e nesta distribuir os equipamentos de uma forma coerente, pensando na praticidade para as futuras experiências que esta bancada pudesse servir. Um fator decisivo para a elaboração do leiaute é o material a ser usado, por conta disso o orientador sugeriu que fosse usado MDF (do inglês, Medium-density fiberboard). Abaixo poder ser vista Figura 2 com a vista frontal da bancada, cuja as medidas são de (80cm x 60 cm), com frente em ambos os lados.

Figura 2 - Imagem da vista frontal da bancada em forma digital



Com o projeto elétrico e leiaute prontos deu-se início a elaboração da lista de materiais, tanto de equipamentos elétricos bem como da quantidade de MDF necessários para a execução da montagem das bancadas.

LISTA DE MATERIAIS:

Por Bancada:

OBJETO	QUANTIDADE
Contator tripolar 32A, Frame 63A. Bobina de alimentação 220Vca. Ip 25A. Classe de tensão 600V. Um contato auxiliar NA. Bloco de contatos auxiliares 2NA + 2NF.	1
Disjuntor Monofásico termomagnético. Tensão nominal 220Vca. Corrente nominal 32A. 60Hz. Capacidade de interrupção em curto-circuito de 1kV;	1
Disjuntor Trifásico termomagnético. Tensão nominal 220Vca. Corrente nominal 10A. 60Hz. Capacidade de interrupção em curto-circuito de 1kV	1
Transformador de Corrente (50-5). Classe de exatidão 1,2%;	3
Multimedidor Kron Mult-K Plus	1
Fonte 220Vca. 60Hz. Com tensão de saída de 24 Vcc	1
Sinaleiro Vermelho	1
Botão Emergência	1

Seccionadora 2 posições	1
Borne azul	12
Borne Vermelho	16
Borne Cinza ou Branco	2
Borne Verde	2
Botoeira (NA-NF)	1
Amperímetro Analógico para medição de corrente alternada. Escala (0A-50A). Classe de precisão de 1,5%. 60Hz. Blindagem contra a influencia de campos magnéticos externos. Amperímetro para fixação em painel. Invólucro isolante termoplástico. Amperímetro com tampa de proteção para bornes. Dimensão frontal: 72 x 72mm	1
Voltímetro Analógico para medição de tensão alternada. Escala (0Vca- 250Vca) Ligação direta. Precisão de 1,5%. Dimensão frontal:72x72m	1
Parafusos M4 phillips. Cabeça chata com diâmetro de 5mm. Comprimento de 30mm	32

Partindo para a execução da montagem, as chapas de MDF foram marcadas conforme o leiaute elaborado, e considerando também o tamanho das peças necessárias. Por fim, o corte das mesmas foi feito e a montagem das mesmas foi realizada.

Figura 3 - Foto das bancadas finalizadas

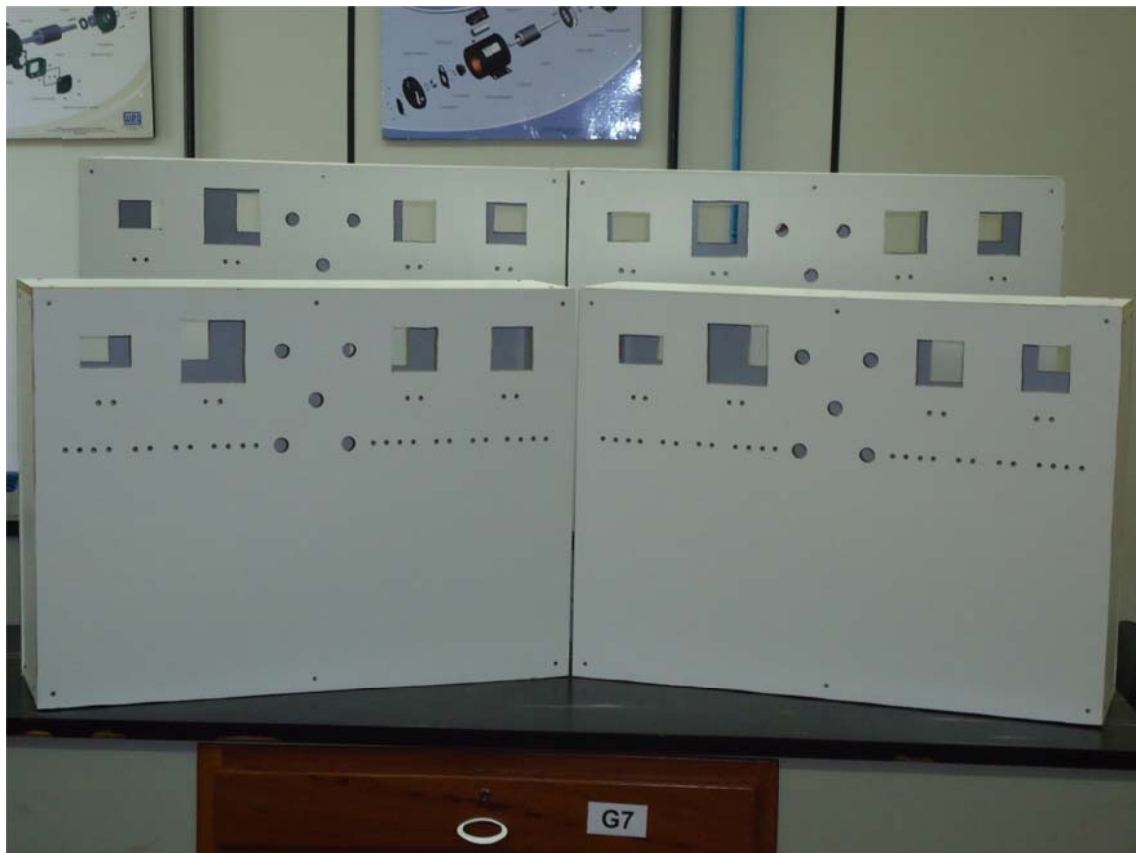


Figura 4 - Foto das bancadas finalizadas



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final do projeto de extensão obtivemos resultados positivos. O projeto atendeu as expectativas, pois pudemos implementar todas as necessidades levantadas junto ao corpo docente. Aulas experimentais se tornarão mais eficientes e o rendimento dos alunos também poderá ser melhorado com a futura instalação das bancadas no laboratório.

Como todo projeto a ser desenvolvidos, problemas surgiram durante a execução do mesmo. O projeto inicial previa a fixação dos equipamentos elétricos nas bancadas como também execução da instalação elétrica da mesma, porém, problemas administrativos/burocráticos impediram a aquisição dos mesmos, o que acabou nos levando a mudar o foco do projeto, priorizando o projeto e a montagem da estrutura física.

4 CONCLUSÃO

Os objetivos gerais e específicos, os quais foram descritos na introdução, foram todos devidamente alcançados. Para o bolsista esse projeto foi de grande desenvolvimento ao seu conhecimento, pois o aprendizado na área de projetos foi extensa, e portanto, muito significativo ao futuro profissional do mesmo, que aprendeu várias formas de lidar com as dificuldades, de forma a desenvolver métodos para contornar empecilhos que surgiram durante o período da bolsa de extensão.

Como as bancadas estão completamente montadas, num futuro próximo, poderá ser desenvolvido mais alguns projetos de extensão com esta bancada, inclusive, um projeto para montagem dos equipamentos na bancada, e também da montagem das bancadas nos laboratórios, o que é de real importância no momento.

5 REFERÊNCIAS

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 15 ed. São Paulo: LTC,2005.

FILHO, Mamede João. Instalações Elétricas Industriais. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

BALDAM Roquemar; COSTA Lourenço.AutoCAD 2012 Utilizando Totalmente. São Paulo: Érica. 2011.