

1.1 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Devido a tradição na oferta dos cursos de eletrotécnica no *Campus* de Cedro, dispõe-se de laboratórios que podem ser totalmente integrados às necessidades da Engenharia Elétrica. Estes, no entanto, para atender integralmente às necessidades do curso devem estar ampliados e atualizados de maneira a envolver toda a complexidade e áreas de atuação da Engenharia Elétrica.

Nesse sentido, os laboratórios devem dispor de equipamentos suficientes para o atendimento de, no máximo, dois alunos por estação de trabalho durante as aulas práticas de laboratório. Em termos de recursos, os laboratórios devem propiciar aos estudantes o contato com diferentes dispositivos e equipamentos. A instituição oferecerá, ainda, uma estrutura de suporte ao uso dos laboratórios que permita aos estudantes o desenvolvimento de atividades extraclasse, bem como o apoio ao docente no desenvolvimento de atividades previstas nos Planos de Unidades Didática (PUDs). Por fim, a instituição deve possuir uma política de manutenção e atualização do parque de equipamentos e *softwares* com o objetivo de manter as instalações acadêmicas em sintonia com as tecnologias que são encontradas no mercado de trabalho.

De acordo com o Subsídio Estatístico para a Construção dos Referenciais Nacionais dos Cursos de Graduação – Bacharelados e Licenciaturas do MEC a infraestrutura recomendada de laboratórios para Engenharia Elétrica são laboratórios de: Eletricidade; Circuitos Elétricos; Instrumentação Eletroeletrônica; Medidas Elétricas; Equipamentos e Materiais Elétricos; Eletrônica Analógica e Digital; Eletrônica de Potência; Eletromagnetismo; Computadores e Programação Aplicada; Controle e Automação de Processos; Controladores Lógicos Programáveis; Sensores e Atuadores Industriais; Sistemas de Aquisição de Dados; Sistemas e Redes de Telecomunicações; Instalações Elétricas; Acionamento, Comando e Proteção de Máquinas; Conversores; Eficiência Energética; Energia Renovável; Informática com programas especializados.

Atualmente dispõe-se no *Campus* dos seguintes laboratórios:

Tabela 1 - Laboratórios existentes a serem utilizados pela Engenharia Elétrica

Laboratório		Útil à Engenharia Elétrica
1	Laboratório de Usinagem	
2	Laboratório de Soldagem	
3	Laboratório de CNC	

4	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	✓
5	Laboratório de Robótica	✓
6	Laboratório de Ensaio de Materiais	✓
7	Laboratório de Biologia	
8	Laboratório de Química	✓
9	Laboratório de Física	✓
10	Sala de Desenho	✓
11	Laboratório de CLP e Energias Renováveis	✓
12	Laboratório de Eletrônica Analógica	✓
13	Laboratório de Comandos Elétricos	✓
14	Laboratório de Instalações Elétricas e Informática	✓
15	Laboratório de Eletrônica Digital	✓
16	Laboratório de Metrologia	✓
17	Laboratório de Prototipagem	✓
18	Laboratório de Informática 01	✓
19	Laboratório de Informática 02	✓
20	Laboratório de Informática 03	✓
21	Laboratório de Informática 04	✓
22	Laboratório de Manutenção e Redes de Computadores	✓
23	Laboratório de Matemática	✓

Com relação aos ambientes de *software*, os alunos do curso devem dispor de relevante variedade de aplicativos que representem a realidade do mercado e o estado da arte nas áreas aplicadas e de desenvolvimento. Dessa forma, o Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFCE – *Campus* Cedro disporá de 04 (quatro) laboratórios específicos, os quais comporão a estrutura recomendada para a oferta do curso, conforme apresentados a seguir:

1. 1. 1 Laboratório de Instalações elétricas e fontes renováveis

É equipado com ambiente climatizado e possui toda a infra-estrutura para aulas, além de acesso à Internet. Os equipamentos para esse laboratório com utilização didática ao âmbito das instalações elétricas prediais em baixa tensão, disponibilizado com equipamentos de proteções elétricas. Será implantado um anexo para rede didática em distribuição em baixa e média tensão. Será também implantado equipamentos didáticos para auxílio prático em fontes de geração solar e eólica.

1. 1. 2 Laboratório de eletricidade Industrial

Será aproveitado o laboratório de comandos elétricos e implantado a este, acessórios voltados a práticas de motores e geradores elétricos de corrente alternada e contínua, bem como os transformadores.

1. 1. 3 Laboratório de eletrônica e ondas

Será aproveitado os laboratórios de eletrônica analogia e digital e equipado por equipamentos de ensaios e didáticos focado as ondas.

1. 1. 4 Laboratório de informática

É equipado com 20 máquinas dispostas em ambiente climatizado e possui toda a infraestrutura para aulas, além de acesso à Internet. As máquinas desse laboratório possuem sistema operacional Windows, monitores LCD e *softwares* de uso geral.

1. 1. 5 Laboratórios existentes

Segue neste tópico os laboratórios disponíveis para o curso do Bacharelado em Engenharia Elétrica, assim como, tabelas que discriminam os equipamentos existentes em cada ambiente laboratorial.

1.1.5.1 Laboratório de Comandos e Medidas Elétricas

Tabela 2 - Equipamentos para práticas no laboratório de Comandos Elétricos e Medidas Elétricas.

DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
KIT P/ PARTIDA SOFT-STARTER DE MOTORES CA	02
Descrição dos componentes	Quantidade/KIT
Base para três fusíveis diazed	01
Bancada com bastidor WEG	01
Chave Soft- Starter	01
Sinaleiros tipo led na cor verde	01
Sinaleiros tipo led na cor Branca	01
Sinaleiros tipo led na cor vermelha	01
Contator Tripolar	02
Chaves Seletoras	03
Fusíveis Diazed	03
Motor de Indução Trifásico de 3 cv	01

KIT PARA CONTROLE DE VELOCIDADE DE MOTORES CA ATRAVÉS DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA	01
Descrição dos componentes	Quantidade/KIT
Base para três fusíveis diazed	01
Bancada com bastidor WEG	01
Inversor de Frequência	01
Sinaleiro tipo led na cor verde	01
Sinaleiro tipo led na cor branca	01
Sinaleiro tipo led na cor vermelha	01
Fusíveis Diazed	03
Placa para simulação de defeitos	02
Chaves seletoras	03
Motor de indução trifásico de 5 cv	01
KIT PARA PRÁTICAS DE ELETROTÉCNICA	06
Descrição dos componentes	Quantidade/KI
Base para três fusíveis diazed	01
Sinaleiro tipo led na cor verde	01
Sinaleiro tipo led na cor amarela	01
Sinaleiro tipo led na cor vermelha	01
Fusíveis Diazed	03
Contatores Tripolares	03
Contatores Auxiliares	03
Relés Térmicos	01
Temporizadores	01
Botão Pulsador NA	01
Botão Pulsador NF	01
KIT PARA PRÁTICAS DE MEDIDAS ELÉTRICAS	01
Descrição dos componentes	Quantidade/KIT
Base para três fusíveis diazed	01
Fusíveis Diazed	03
Wattímetros Monofásicos	02
Cosímetro Monofásico	01
Amperímetro CC	01
Amperímetro CA	02
Relé fotoelétrico	01
Voltímetro CA	01
Voltímetro CC	01
Medidor de Energia Ativa	01
Frequencímetro	02

Potenciômetro com Lâmpada	01
Banco com três capacitores de 5 μ F	01
Banco com três capacitores de 10 μ F	01
Termostato	01
Banco com três capacitores de 30,7 μ F – 1,67 kVAr	02
Lâmpada incandescente	08
Bloco com quatro soquetes para lâmpadas incandescentes	02
Resistor	06
KIT PARA PRÁTICAS DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE MOTORES CC	01
Descrição dos componentes	Quantidade/KI
Conversor Ca/Cc	02
Indutor	02
Capacitores	03
Sinaleiro tipo led na cor vermelha	01
Fusíveis Diazed	06
Chave Seletora	01
Contatores Tripolares	02
Voltímetro Analógico CC	01
Chave on-off	06
Freio eletromagnético	01
Motor cc	02
KIT PARA PRÁTICAS DE SERVOACIONAMENTO	02
Descrição dos componentes	Quantidade/KI
Servoconversor CA	01
Servomotor 2,5 N/m, 2000 rpm	01
OUTROS COMPONENTES DESTE LABORATÓRIO	Quantidade
Auto transformador	4
Bancada com bastidores WEG	2
Botas (par)	10
Chave estrela-triângulo	1
Chave fim de curso	4
Chave seletora 2 estágios	5
Conversor CA/CC	2
Disjuntor tripolar	2
Fuzivel diazed (placa com 2)	2
Fuzivel diazed (placa com 3)	5
Indutor	2

Interruptor de 1 seção (placa com 2)	1
Interruptor treway (placa com 2)	2
Motor CC	2
Motor monofásico de 2 terminais	7
Motor monofásico de 6 terminais	2
Motor trifásico de 6 terminais 0,25 CV	1
Motor trifásico de 6 terminais 0,5 CV	1
Motor trifásico de 6 terminais 1,5 CV	1
Motor trifásico de duas velocidades (dailander)	1
Óculos de proteção	20
Ponte retificador	2
Potenciometro + sinaleira	1
Relé estrela-triângulo	2
Relé falta de fase	2
Relé <u>sequência</u> de fase	2
Multímetro digital	1
Alicate amperímetro digital	1
Kit didático instalador predial	4
Chave combinada 8mm	1
Chave combinada 15mm	1
Chave combinada 16mm	1
Chave combinada 17mm	1
Chave fixa 12x14mm	1
Chave fixa 14x17mm	1
Chave fixa 17x19mm	1
Chave fixa 21x23mm	1
Chave de fenda 3/16 x 5"	2
Chave de fenda 1/4 x 5"	1
Chave de fenda 9/32 x 6"	1
Chave de fenda 5/16 x 6"	1
Chave de fenda 3/8 x 6"	1
Chave philips 1/8 x 5"	1
Chave philips 3/16 x 5"	1
Chave philips 5/16 x 6"	2
Chave philips 3/8 x 6"	1
Ribitadeira	1
Ferro de Solda 60w	1
Sugador de solda	2
Desencapador de fios	2
Chave de grifo	1

1.1.5.2 Laboratório de Instalações Elétricas

Tabela 3 - Equipamentos para práticas no Laboratório de Instalações Elétricas e Informática.

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Bancada para práticas com alimentação trifásica em 380/220V	5
Cabines em alvenaria para práticas de instalações elétricas	5
Medidor do consumo de energia elétrica trifásico	1
Medidor do consumo de energia elétrica monofásico	5
Multímetro digital	5
Alicate universal	7
Alicate de corte	10
Alicate para terminais	5
Desemcapador de fios	7
Alicate de bico	5
Chave de fenda de 3/16 x 5"	5
Chave de fenda de 1/4 x 5"	5
Chave de fenda de 3/8 x 6"	7
Chave Phillips de 3/16 x 5"	5
Chave Phillips de 5/16 x 6"	5
Chave Phillips de 3/8 x 6"	5
Chave teste neon	5
Teste de tensão	5
Estilete	8
Passa fio	5
Maleta de ferramentas	9
Cinturão para escalada	10
Talabarte para escalada	10
Esporas para escalada (PAR)	10
Bancadas 01 à 05	Quantidade
Interruptor 1 tecla simples	10
Interruptor 2 teclas simples	10
Interruptor 3 teclas simples	10
Interruptor three-way	10
Interruptor four-way	5
Interruptor 1 tecla simples+tomada 2 pólos+terra	5
Tomada 2 pólos+terra	5
Interruptor DR	5
Disjuntor monofásico 16A	5
Disjuntor trifásico 50A	5
Quadro de distribuição	5

Fotocélula	5
Dimmer	5
Campainha	5
Lâmpadas fluorescente	5
Lâmpadas led	5
Amperímetro analógico	5
Wattímetro analógico	5
Voltímetro analógico	5
Frequencímetro analógico	5

1.1.5.3 Laboratório de Eletrônica Analógica

Tabela 4 - Equipamentos para práticas no Laboratório de Eletrônica Analógica.

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Fonte CC MINIPA MPC3003D	2
Fonte CC INSTRUTHERM FA-3030	2
FONTE CC INSTRUTEMP IFTA5020	2
Osciloscópio GWINSTEK GDS-840C	3
Osciloscópio MINIPA MO-12215	1
Gerador de sinais MINIPA MFG-4200	6
Gerador de sinais POLITERM VC2002	3
Malha de contatos (PROTOBOARD)	14
Multímetro digital	9
Computador de mesa	1
Gerador de sinais POLITERM MODELO FG - 8102	2
Osciloscópio MINIPA SÉRIE MVPOSD	2
Bancadas para práticas laboratoriais	4

1.1.5.4 Laboratório de Eletrônica Digital

Tabela 5 - Equipamentos para práticas no Laboratório de Eletrônica Digital.

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Controlador de carga solar MORNING SATAR CORP. PRO STAR-30	2
Controlador de carga solar PHOCOS	2
Inversor CC/CA XANTREX X-POWER	2
Inversor CC/CA STATPOWER - PROWATT 800	1
Esmeril FERRARI 1/2HP	1
Fonte CC MINIPA MPC3003D	1
Multímetro digital	9

Computador de mesa	3
Célula fotovoltaica de 56W	2
Kit de eletrônica industrial XP301	6
Kit de eletrônica digital EXSTO	11

1.1.5.1 Laboratório de CLP

Tabela 6 - Equipamentos para práticas no Laboratório de CLP.

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Botoeira de pressão (placa com 1) NO/NC	2
Botoeira de pressão (placa com 2) NO/NC	2
Chave fim de curso	2
Chave seletora 3 estágios	2
CLP Keylogix	1
CLP MicroLogix	3
CLP WEG	2
Contator tripolar	9
Dimmer	1
Disjuntor monopolar	2
Disjuntor tripolar	3
Fuzivel diazed (placa com 3)	3
Lampada incandescente (placa com 2)	2
Potenciometro	2
Relé térmico	3
Siinaleira (placa com 3)	3
Termostato	2