

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E
TECNOLOGIA - FAET
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DENE**

**PROTOCOLO DE SEGURANÇA DE AULA DE CAMPO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

CUIABÁ/MT

I. PRINCÍPIOS GERAIS

As boas práticas das aulas de campo exigem que cada professor, aluno ou demais usuários, ao realizar as mesmas, observem os seguintes itens:

1. Utilizar de forma correta os equipamentos de proteção individual disponíveis;
2. Evitar ações e situações de risco;
3. Informar ao responsável qualquer condição de falta de segurança;
4. Usar os equipamentos de segurança apenas para o propósito designado;
5. É vedado o uso de adornos pessoais como correntes, pulseiras longas, etc, durante as aulas de campo com instalações elétricas ou em suas proximidades.
6. Não mexer ou energizar qualquer circuito elétrico sem a prévia autorização do responsável;
7. Equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes;
8. Nunca utilizar anéis, relógios e objetos afiados quando do uso das luvas de isolamento de borracha;
9. Todos os equipamentos de proteção devem ser guardados adequadamente, para prevenir avarias ou perda de componentes;
10. Para aumentar (preservar) a vida útil do equipamento e evitar a deterioração precoce do material, guardar em local protegido de substâncias agressivas e intempéries.
11. Não consumir alimentos e bebidas durante as aulas de campo;
12. Evitar perturbação ou distração a quem esteja realizando a aula de campo.

II. OBJETIVOS

1. Fornecer orientações básicas sobre segurança para as aulas de campo;
2. Estabelecer as atribuições dos professores responsáveis pelas aulas de campo;
3. Favorecer a segurança dos servidores, alunos e professores contra acidentes durante as aulas de campo;

4. Estabelecer um padrão de segurança para as práticas profissionais realizadas nas aulas de campo.

III. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

De acordo com a NR-6 que trata sobre equipamento de proteção individual, considera-se equipamento de proteção individual, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Dentre os EPI's utilizados em aulas de campo do curso de graduação em engenharia elétrica, pode se citar:

- 1- Capacete de proteção com isolamento para eletricidade;
- 2- Protetor auricular;
- 3- Luvas de borracha isolantes de baixa tensão (BT) e alta tensão (AT);
- 4- Luvas de pelica para proteção das luvas de borracha;
- 5- Manga de proteção isolante de borracha;
- 6- Óculos de Segurança;
- 7- Calçado de Segurança.

IV. RESPONSABILIDADES DO DOCENTE OU COORDENADOR DA AULA DE CAMPO

Além das responsabilidades presentes na resolução CONSEP N°117, compete ao docente da disciplina ou à equipe de docentes das disciplinas participantes da aula de campo:

1. Elaborar a programação para aula de campo e uma lista de recomendações de segurança específicas para o tipo de aula de campo a ser realizada, ambos os documentos devem ser encaminhados à Coordenação do curso;
2. Responsabilizar-se pela organização prévia da viagem, inclusive dos equipamentos de proteção e kit de primeiros socorros;
3. Zelar pela segurança dos participantes durante o trabalho;
4. Responsabilizar-se pelo cumprimento dos objetivos e atividades previstos no Plano de Ensino;

5. Informar, aos discentes, as atividades da aula de campo, com respectivos objetivos;
6. Informar, aos discentes, os riscos inerentes às atividades de aula de campo e os cuidados a serem tomados pelo estudante;
7. Assegurar que as normas técnicas de segurança estejam sendo cumpridas;
8. Solicitar, junto à Chefia do Departamento, a compra de equipamentos de proteção individual e materiais necessários ao bom andamento das práticas profissionais, especificando adequadamente os itens pedidos;
9. Exigir dos participantes da aula de campo, o uso dos equipamentos de proteção individual, quando necessários;
10. Solicitar a substituição imediatamente de qualquer equipamento de segurança, quando danificado ou extraviado;
11. Orientar e treinar os participantes sobre o uso adequado dos equipamentos de segurança, guarda e conservação;
12. Registrar todos os acidentes ou incidentes ocorridos durante a aula de campo;
13. Relatar todas as condições de falta de segurança à Chefia do Departamento;
14. Informar aos discentes que é expressamente proibido o porte ou a utilização de drogas e armas, sem a devido amparo legal, sob pena de responsabilização na forma da Lei;
15. Zelar pelo cumprimento de todas as normas e práticas de segurança previstas neste protocolo.

V. RESPONSABILIDADES DO DISCENTE

Compete ao discente:

1. Apresentar-se para a viagem portando documento pessoal, reconhecido nacionalmente, com foto;
2. Apresentar-se trajado e calçado adequadamente para aula de campo;
3. Realizar as atividades propostas no plano de aula de campo, com especial atenção as recomendações do(s) docentes(s) para evitar os riscos inerentes às atividades;

4. Cumprir os horários estabelecidos pelo docente, durante a realização da aula de campo, inclusive os de saída e chegada;
5. No percurso ou durante a aula é expressamente proibido o porte ou a utilização de drogas e armas, sem o devido amparo legal, sob pena de responsabilização na forma da Lei;
6. Solicitar ao docente ou coordenador de aula de campo seu equipamento de proteção individual (EPI's);
7. Responsabilizar-se pela guarda e conservação dos equipamentos de proteção individual durante toda aula de campo;
8. Comunicar ao docente ou coordenador da aula de campo qualquer alteração ou defeitos dos equipamentos de proteção individual que o torne impróprio para uso;
9. Cumprir as determinações do docente ou coordenador da aula de campo sobre o uso adequado dos EPI's.
10. Comunicar ao docente ou coordenador de curso qualquer irregularidade ocorrida no desenvolvimento da aula de campo;
11. Zelar pelo cumprimento de todas as normas e práticas de segurança previstas neste protocolo;
12. Informar antecipadamente ao docente responsável pela aula de campo sobre necessidades especiais, horário de medicação ou outras recomendações médicas e limitações, quando for o caso.

VI. DESCRIÇÃO, FORMA DE UTILIZAÇÃO, RECOMENDAÇÕES E NORMAS PARA OS EPI'S:

1- Capacete de proteção com isolamento para eletricidade: equipamento utilizado para a proteção da cabeça do usuário contra impactos e perfurações provenientes da queda de objetos e riscos associados ao trabalho com alta voltagem.

Como utilizar corretamente: A suspensão deverá estar posicionada a uma distância de 40 mm em relação ao casco do capacete; A suspensão deverá estar adequadamente presa ao capacete e estar ajustada à cabeça do empregado; Nunca coloque ou carregue objetos entre a suspensão e o casco ou entre a

suspensão e a sua cabeça. Este espaço é necessário quando o conjunto casco/suspensão absorve a força do impacto.

Higienização: Limpá-lo mergulhando por 1 minuto num recipiente contendo água com detergente ou sabão neutro; O casco deve ser limpo com pano ou outro material que não provoque atrito, evitando assim a retirada da proteção isolante de silicone (brilho), fator que prejudica a rigidez dielétrica do mesmo; Secar a sombra.

Conservação: Evitar atrito nas partes externas, mal acondicionamento e contato com substâncias químicas.

Normas Técnicas: A norma sobre capacetes utilizados como EPI é a NBR 8221.

2- Protetor auricular: também conhecido como protetor de ouvido ou *earplug*, é um aparelho de proteção projetado para ser utilizado no canal auditivo externo, protegendo o ouvido de quem o usa de barulhos altos, entrada de água ou vento excessivo.

Como utilizar corretamente: Para a correta utilização, levar a mão sobre a cabeça, segurando a orelha oposta, abrindo o canal auditivo e introduzir o Protetor Auricular Plug, até atingir o ponto correto de atenuação, conforme recomendação anexa ao produto.

Cuidados necessários: Mantenha o protetor auricular sempre limpo e em boas condições de uso; Não manusear com as mãos sujas. O equipamento não deve ter contato com álcool ou outros solventes químicos; Quando não utilizado, conservar na caixa, livre de contatos com sujeira e produtos químicos.

Protetor Auricular Tipo Fone, Abafador ou Concha: Protetor auditivo circum-auricular constituído por 2 conchas em plástico, resistente a choque mecânico, revestidas com almofadas de espuma em suas laterais (que entram em contato com a cabeça do usuário) e no interior das conchas possui também um arco que serve para manter as conchas firmemente seladas contra a região das orelhas do usuário.

Como utilizar corretamente: Alinhe a altura das conchas de acordo com o tamanho de sua cabeça, de modo que as conchas cubram completamente o ouvido; Certifique-se de que a vedação é satisfatória, sem a interferência de objetos como armação de óculos, de modo a obter melhor desempenho; Nunca utilize com as conchas viradas para trás.

Cuidados necessários: Mantenha o protetor auricular sempre limpo e em condições de uso; Não manusear com as mãos sujas, o equipamento não deve ter contato com álcool ou outros solventes químicos.

Higienização: Lavar com água e sabão neutro.

Conservação: Acondicionar na embalagem protegido da ação direta de raios solares ou quaisquer outras fontes de calor.

Normas Técnicas: A norma sobre protetor auricular utilizados como EPI é a ANSI.S.12.6.

3- Luva isolante de borracha: Luvas confeccionadas em borracha de alta resistência, de acordo com a norma ANSI/ASTM D120-02. Quando corretamente utilizada oferece proteção contra choques elétricos, queimaduras e lesões sérias. Equipamento de vital importância no trabalho com energia elétrica por darem proteção as mãos os dedos o punho e o antebraço, permitindo a completa independência de movimento dos dedos. A Tabela 1 apresenta as 6 classes de luvas de borracha que são estabelecidas.

Tabela 1 – Classe de luvas

Classe das luvas	Tensão de Ensaio em kV	Tensão máx. de uso (V)		Cor da Tarja
		Corrente contínua	Corrente alternada	
00	2,5	750	500	Beje
0	5	1500	1000	Vermelha
1	10	11250	7500	Branca
2	20	25500	17000	Amarela
3	30	39750	26500	Verde
4	40	54000	36000	Laranja

Cores das Luvas: As cores das classes das luvas são apresentadas na Tabela 1 e são fornecidas para baixa tensão (classe 00 e 0) e para as tensões de teste 10, 20, 30 e 40kV (classes 1, 2, 3 e 4).

Como utilizar corretamente: As luvas isolantes de borracha devem ser usadas sempre com luvas protetoras de couro, sendo que ambas devem ser inspecionadas antes da utilização.

Cuidados necessários: As luvas devem ser inspecionadas visualmente antes da utilização. A inspeção deve incluir o interior e a superfície externa; Se algum sinal de dano físico ou deterioração for observado, como inchamento, amolecimento,

endurecimento, pegajosidade, deterioração por ação de ozônio ou luz solar, não deverão ser utilizadas; As luvas devem ser armazenadas na embalagem protetora quando não estiverem sendo utilizadas e afastadas da irradiação de qualquer fonte de calor;

Normas Técnicas: As normas sobre luvas utilizadas como EPI são: NBR10622 e NBR13393.

4- Manga de proteção isolante de borracha: Utilizada para proteção do braço e ante braço do electricista contra choque elétrico durante os trabalhos em circuitos elétricos energizados.

Higienização: Lavar com água e detergente neutro; Secar ao ar livre e a sombra; Polvilhar talco industrial, externa e internamente.

Conservação: Armazenar em saco plástico, em ambiente seco e ventilado; Se molhada, secar a sombra; Nunca secar ao sol, podendo causar ressecamento.

Classes: São estabelecidas 5 classes para as mangas de borracha, conforme valores indicados na Tabela 2

Normas Técnicas: A norma sobre mangas de proteção isolante de borracha utilizadas como EPI são: NBR 10623 e NBR 5456.

Tabela 2 – Propriedades elétricas para CA e CC

Classe das mangas	Tensão de ensaio (Valor eficaz) CA (V)	Tensão máx. de uso (Valor eficaz) CA (V)	Tensão de ensaio (Valor médio) CC (V)	Tensão máx. de uso (Valor médio) CC (V)
0	5000	1000	20000	1500
1	10000	7500	40000	11250
2	20000	17000	50000	25500
3	30000	26500	60000	39750
4	40000	36000	70000	54000

5- Óculos de Segurança: Equipamento utilizado para a proteção dos olhos do usuário contra impactos de partículas volantes multidirecionais.

Como utilizar corretamente: Ajuste-o adequadamente ao rosto, evitando deixar aberturas que possam permitir a entrada de corpos estranhos, causando um acidente.

Cuidados necessários: Para a limpeza das lentes lave com água e sabão e enxague em água limpa.

Normas Técnicas: A norma sobre óculos de segurança utilizados como EPI é a ANSI.Z.87.1.

6- Calçado de Segurança: Equipamento utilizado para a proteção dos pés do usuário, devendo ser utilizada obrigatoriamente nos trabalhos de campo. Solado de poliuretano biodensidade, isolante elétrico, biqueira frontal em material resinado termoconformado com espessura mínima de 1,3 mm de alta resistência mecânica e térmica para maior conforto e proteção do usuário em áreas onde há influência de eletricidade.

Como utilizar corretamente: Por se tratar de um calçado de fabricação rústica procure sempre fazer uso de meias de algodão.

Cuidados necessários: Mantenha seu calçado sempre limpo, antes de subir em torres certifique-se que o solado não esteja impregnado de óleo ou graxa; A fim de conservar a maciez e a resistência do couro, remova periodicamente a sujeira acumulada com pano levemente úmido, secando-o à temperatura ambiente e à sombra; Ao armazenar o calçado, faça-o em lugar arejado, sem incidência de calor e livre de umidade.

Normas Técnicas: As normas sobre calçados de segurança utilizados como EPI são: NBR ISO 20345, NBR ISO 20346, NBR ISO 20347 e NBR 12576.

VII. PRIMEIROS SOCORROS

1. O professor responsável pela aula de campo deve conhecer as técnicas de primeiros socorros;
2. Será disponibilizado para aula de campo, kit de primeiros socorros incluindo soro antiofídico;
3. Após o primeiro atendimento, o(s) acidentado(s) deve(m) ser conduzido(s) à Coordenação de Assistência Social aos Servidores, CASS/UFMT ou ao hospital, dependendo da gravidade do caso.

VIII. CHOQUES ELÉTRICOS

1. Se vir alguém recebendo uma descarga de energia, desligue imediatamente o disjuntor. Não toque no acidentado até que o condutor tenha sido desligado ou removido;
2. Se não puder desligar a corrente elétrica, só toque no acidentado se estiver usando proteção.

Lista de Material e Equipamentos de Proteção para Aulas de Campo

Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia - FAET				
Departamento de Engenharia Elétrica - DENE				
Campus: Cuiabá Disciplina: Todas prevista no PPC				
Atividade: Aula de Campo / Visita Técnicas				
Número de alunos e servidores por aula de campo: máximo 50				
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Norma regulatória
01	Capacete de segurança com carneira (classe B), tipo aba frontal, injetado em polietileno de alta densidade, dupla suspensão dotado de jugular ajustável, cor amarela.	UND	50	ABNT NBR 8221:2015 ou alteração posterior
02	Protetor auricular, tipo concha dupla, material silicone, material haste plástico flexível, material almofada espuma, tamanho único, características adicionais nível de ruído igual ou superior a 25 DB, material interno espuma.	UND	50	ANSI.S.12.6/1997 ou alteração posterior
03	Luva isolante, material borracha, tamanho grande, material interno liso, características adicionais manobras em baixa tensão 1 kv, aplicação sistemas energizados de baixa tensão (classe 0).	PAR	03	ABNT NBR 10622:1989 ou alteração posterior
04	Luva isolante, material borracha, tamanho grande, material interno liso, características adicionais manobras em alta tensão 13.8 kv, aplicação sistemas energizados de alta tensão (classe 2).	PAR	03	ABNT NBR 10622:1989 ou alteração posterior
05	Luva em couro vaqueta (pelica) com cano longo, com forro interno em tecido peluciado. Emendas, luvas e borda debruada, com costuras finas de nylon cor branco.	PAR	06	ABNT NBR 13712:1996
06	Manga isolante com material de proteção em borracha e isolamento elétrico classe 2 de até 20.000 Volts	UND	03	NBR 10.623:1989 ou alteração posterior
07	Óculos de segurança com armação e visor em policarbonato, proteção contra raios ultravioletas e lente com tratamento anti risco.	UND	50	ANSI.Z.87.1/2003 ou alteração posterior
08	Cinturão tipo paraquedista em poliéster de alta densidade, com alta resistência mecânica e alta rigidez, com regulagem rápida em todos os lados 1 argola D, regulagem rápida de cintura e coxa, fita peitoral com engate rápido, 1 laço nas laterais da cintura para apoio/ repouso do talabarte Y, cinta sub pélvica.	UND	02	ABNT NBR 15836: 2010; ABNT NBR 15834:2010

09	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 37	PAR	03	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 38	PAR	03	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 39	PAR	08	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 40	PAR	20	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 41	PAR	10	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 42	PAR	06	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
	Calçado de segurança tipo botina, modelo Blatt, confeccionado em couro vacum curtido ao cromo, elástico lateral, palmilha de montagem em couro, solado de poliuretano bi densidade, sem bico de aço, para uso eletricista, resistência 14 Kv, tamanho 44	PAR	04	ISO 20347:2008 ABNT NBR 12576:1992 ou alteração posterior
10	Kit Básico de Primeiros Socorros, contendo: - 01 Termômetro; - 01 Tesoura em aço inox, 15 cm, ponta romba; - 01 Caixa de luvas de procedimentos com 100 unidades; - 01 Pacote de algodão hidrófilo 50 gramas; - 05 Pacotes de gazes esterilizadas 7,5 x 7,5 cm, (pct. com 05 unidades); - 01 Esparadrapo comum 4,5m x 2,5cm; - 05 unidades de ataduras de crepe de 10 cm; - 01 Esparadrapo micropore; - 01 Frasco de Dermiodine ou Povidine de 20 ml; - 02 Frascos de soro fisiológico a 0,9% de 250 ml; - 01 Frasco de álcool a 70% de 500 ml; - 01 Frasco de água boricada de 100ml; - 01 maleta de plástico com alça e divisórias para em PVC, medindo no mínimo 38 x 24 x 22 cm e 01 manual de primeiros socorros	KIT	02	NR 7.5.1