

**PROJETO PEDAGÓGICO  
NR 10 COMPLEMENTAR**



## **CURSO DE SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E SUAS PROXIMIDADES**

### **1- INFORMAÇÕES GERAIS**

SEDE: Ma Consultoria e Treinamentos

ENDEREÇO: Rua General Aranha, 100, Bairro Jaraguá, Belo Horizonte, CEP 34270-400

REFERÊNCIA: Próximo à ao Aeroporto da Pampulha

CNAE:

85.99-6-04 Treinamento em Desenvolvimento Profissional e Gerencial

8.02 Instrução, treinamento, orientação pedagógica e educacional, avaliação de conhecimento de qualquer natureza.

### **2- DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO**

NOME DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

Carlos Alberto Maciel e Silva – Engenheiro de Segurança do Trabalho

CONTATOS:

Telefone: 3134954427

### **3- DADOS DOS CURSOS**

NOME: NR 10 Complementar - Segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e suas proximidades

### **4- OBJETIVO GERAL DA CAPACITAÇÃO**

O objetivo da NR-10 é autorizar os trabalhadores a intervir em instalações elétricas, especificamente em Altas Tensões (AT), informando sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, em acordo com o que é estabelecido no item 10.8 da NR 10 (Habilitação, Qualificação, Capacitação e Autorização dos Trabalhadores).

A capacitação inicial dos trabalhadores deve ter carga horária mínima de oito horas, ser realizada dentro da jornada de trabalho, de acordo com as situações descritas pela NR 1, em sua nova redação dada pela Portaria SEPRT n.º 915, de 30/07/19:

1.6.1 O empregador deve promover capacitação e treinamento dos trabalhadores em conformidade com o disposto nas NR.

1.6.1.1 Ao término dos treinamentos inicial, periódico ou eventual, previstos nas NR, deve ser emitido certificado contendo o nome e assinatura do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, data, local de realização do treinamento, nome e qualificação dos instrutores e assinatura do responsável técnico do treinamento.



Endereço: Rua General Aranha, N.º:100 - Bairro: Jaraguá/ Pampulha.  
CEP: 31.270-400 Belo Horizonte -MG  
Telefone: (031) 3495-4427 ou (031) 99201-0939

1.6.1.2 A capacitação deve incluir:

- a) treinamento inicial;
- b) treinamento periódico; e
- c) treinamento eventual.

1.6.1.2.1 O treinamento inicial deve ocorrer antes de o trabalhador iniciar suas funções ou de acordo com o prazo especificado em NR.

1.6.1.2.2 O treinamento periódico deve ocorrer de acordo com periodicidade estabelecida nas NR ou, quando não estabelecido, em prazo determinado pelo empregador.

1.6.1.2.3 O treinamento eventual deve ocorrer:

- a) quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho, que impliquem em alteração dos riscos ocupacionais;
- b) na ocorrência de acidente grave ou fatal, que indique a necessidade de novo treinamento
- c) após retorno de afastamento ao trabalho por período superior a 180 (cento e oitenta) dias.

10.8 - Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores

10.8.1 É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

10.8.2 É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10.8.3.1 A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

10.8.4 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

10.8.5 A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.6 Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.



10.8.7 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos à exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

10.8.8 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

10.8.8.1 A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

10.8.8.2 Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; e
- c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

10.8.8.3 A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas “a”, “b” e “c” do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

10.8.8.4 Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

## **5- PRINCÍPIOS E CONCEITOS PARA A PROTEÇÃO DA SEGURANÇA E DA SAÚDE DOS TRABALHADORES, DEFINIDOS NA NR-10.**

### **10.3 - SEGURANÇA EM PROJETOS**

10.3.1 É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

10.3.2 O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.



10.3.3 O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

10.3.3.1 Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.

10.3.4 O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

10.3.5 Sempre que for tecnicamente viável e necessário, devem ser projetados dispositivos de seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado.

10.3.6 Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.

10.3.7 O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

10.3.8 O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.

10.3.9 O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança:

- a) especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais;
- b) indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - "D", desligado e Vermelho - "L", ligado)
- c) descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;
- d) recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;
- e) precauções aplicáveis em face das influências externas;
- f) o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas; e
- g) descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

10.3.10 Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia.



## 10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

10.4.1 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR.

10.4.2 Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

10.4.3 Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

10.4.3.1 Os 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.

10.4.4 As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.

10.4.4.1 Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

10.4.5 Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

10.4.6 Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7, e somente podem ser realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas nesta NR.

## 10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.



10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.5.4 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6.

## 10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1 As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma.

10.6.1.1 Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.6.1.2 As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

10.6.2 Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.

10.6.3 Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.



10.6.4 Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análises de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.

10.6.5 O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.1 Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.

10.7.2 Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.7.3 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.7.4 Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

10.7.5 Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.

10.7.6 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.

10.7.7 A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

10.7.7.1 Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

10.7.8 Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.





10.7.9 Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

## **6- ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DA CAPACITAÇÃO, INCLUINDO ABORDAGEM QUANTO À PARTE TEÓRICA E PRÁTICA, QUANDO HOVER**

Critério para inscrição no curso presencial, semipresencial ou a distância:

Preenchimento do formulário de inscrição conforme padronizado da MA Consultoria e Treinamentos, para liberação de login e senha na plataforma de estudos EAD, assim como para cursos presenciais tanto na sede da MA Consultoria, como na empresa contratante (in company).

## **7- INDICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA CAPACITAÇÃO, OBSERVANDO O DISPOSTO NO ITEM 35.3 – CAPACITAÇÃO PARA TRABALHOS EM ALTURA**

Responsável Técnico da Capacitação presencial, semipresencial e EAD:

Carlos Alberto Maciel e Silva, Engenheiro Eletricista e Segurança do Trabalho, CREA 8465/D

## **8- RELAÇÃO DE INSTRUTORES**

Reginaldo Pereira Amorim - Técnico em Eletrônica e Instrumentação

Giselle Dias – Técnica em Segurança do Trabalho

## **9- INFRAESTRUTURA OPERACIONAL DE APOIO E CONTROLE**

Todas as partes envolvidas no treinamento (responsável técnico, instrutores participantes e setor de marketing) estão inteiramente disponíveis para retirada de dúvida, seja via fórum do curso, e-mail, ligações, vídeos disponíveis no canal do YouTube ou vídeo aulas disponibilizadas durante o curso.

## **10- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO TEÓRICO E PRÁTICO**

O conteúdo apresentado abaixo é aplicado tanto para cursos presenciais, semipresenciais quanto para cursos EaD.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Organização do sistema elétrico de potência – sep

Organização do trabalho:

- programação e planejamento dos serviços;
- trabalho em equipe;
- prontuário e cadastro das instalações;
- métodos de trabalho; e
- comunicação.



Endereço: Rua General Aranha, N°:100 - Bairro: Jaraguá/ Pampulha.

CEP: 31.270-400 Belo Horizonte -MG

Telefone: (031) 3495-4427 ou (031) 99201-0939

Aspectos comportamentais.

Condições impeditivas para serviços.

Riscos típicos no sep e sua prevenção:

- a) proximidade e contatos com partes energizadas;
- b) indução;
- c) descargas atmosféricas;
- d) estática;
- e) campos elétricos e magnéticos;
- f) comunicação e identificação; e
- g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.

Técnicas de análise de risco no sep

Procedimentos de trabalho – análise e discussão.

Técnicas de trabalho sob tensão:

- a) em linha viva;
- b) ao potencial;
- c) em áreas internas;
- d) trabalho a distância;
- e) trabalhos noturnos; e
- f) ambientes subterrâneos.

- Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios).
- Sistemas de proteção coletiva.
- Equipamentos de proteção individual.
- Posturas e vestuários de trabalho.
- Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos.
- Sinalização e isolamento de áreas de trabalho.
- Liberação de instalação para serviço e para operação e uso.
- Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados.
- Acidentes típicos – análise, discussão, medidas de proteção.
- Responsabilidades.



## 11- OBJETIVO DE CADA MÓDULO

- Organização do sistema elétrico de potência – SEP.

Os Sistemas Elétricos de Potência (SEP) são subdivididos em 3 grandes blocos:

**Geração** - Responsável pela produção da energia elétrica. Formado por Centrais Elétricas que convertem alguma forma de energia (cinética, calor, etc) em energia elétrica.

**Transmissão** - Responsável pelo transporte da energia elétrica dos centros de Geração aos de Consumo. Formado por Linhas de Transmissão, Transformadores, etc.

**Distribuição** - Realiza a distribuição da energia elétrica recebida do sistema de transmissão aos consumidores finais

- Organização do Trabalho

O item 10.8 comenta sobre a organização do trabalho, e descreve detalhadamente como deve ser definido o trabalhador autorizado a trabalhar em instalações elétricas, evitando-se assim que funcionários sem treinamento específico e de segurança venham a exercer atividades de risco, expondo-se desnecessariamente a acidentes do trabalho.

- Aspectos Comportamentais.

Este tópico fala a respeito das atitudes e do comportamento que os trabalhadores devem tomar a fim de tornar o trabalho com o SEP mais seguro e mais produtivo, visando sempre a prevenção de acidentes e o cumprimento com as normas e procedimentos aplicáveis ao trabalho.

- Condições Impeditivas para Serviços.

Neste módulo são citadas as principais condições que impedem os serviços em sistemas elétricos de potência se concretizarem, girando em torno de serviços individualizados, indisponibilidade de EPI e EPC, inexistência de prontuário, dentre outras definições.

- Riscos Típicos no SEP e sua Prevenção:

Além dos riscos elétricos intrínsecos aos serviços objeto da Norma, existem outros riscos, específicos de cada ambiente ou processo de trabalho que, direta ou indiretamente, podem expor a integridade física e a saúde dos trabalhadores no desenvolvimento de atividades com energia elétrica. No caso em comento, há a determinação de obrigatoriedade da adoção de medidas preventivas de controle para tais riscos “adicionais”, com especial atenção aos gerados pelo trabalho em alturas e em campos elétricos e magnéticos, normais às atividades, confinamento, explosividade, umidade, poeiras, fauna e flora, ruído e outros agravantes existentes nos processos ou ambientes onde são desenvolvidos os serviços com energia elétrica, tornando obrigatória a sinalização dirigida aos riscos adicionais verificados.



- Técnicas de Análise de Risco no SEP

Análise de risco é um método sistemático de exame e avaliação de todas as etapas e elementos de um determinado trabalho para desenvolver e racionalizar toda a sequência de operações que o trabalhador executa; identificar os riscos potenciais de acidentes físicos e materiais; identificar e corrigir problemas operacionais e implementar a maneira correta para execução de cada etapa do trabalho com segurança. É, portanto, uma ferramenta de exame crítico da atividade ou situação, com grande utilidade para a identificação e antecipação dos eventos indesejáveis e acidentes possíveis de ocorrência, possibilitando a adoção de medidas preventivas de segurança e de saúde do trabalhador, do usuário e de terceiros, do meio ambiente e até mesmo evitar danos aos equipamentos e interrupção dos processos produtivos.

A análise de risco não pode prescindir de metodologia científica de avaliação e procedimentos conhecidos, divulgados e praticados na organização e, principalmente, aceitos pelo poder público, órgãos e entidades técnicas. As principais metodologias técnicas utilizadas no desenvolvimento de ‘análise de risco’ são:

Análise Preliminar de Risco – APR;  
Análise de modos de falha e efeitos – FMEA (AMFE);  
Hazard and Operability Studies – HAZOP;  
Análise Risco de Tarefa – ART,  
Análise Preliminar de Perigo – APP, dentre outras.

- Procedimentos de Trabalho – Análise e Discussão.

Definir e comentar sobre os procedimentos de rotina de trabalho para:

- a) instalações desenergizadas;
- b) liberação para serviços;
- c) sinalização; e
- d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento.

- Técnicas de Trabalho sob Tensão

Esta parte do curso especifica as diversas situações e os procedimentos para evitar acidentes em trabalhos sob alguma tensão de risco e ou o trabalho em linha viva que é o trabalho que durante

qualquer intervenção, ocorra o contato direto do trabalhador com partes energizadas, seja através de ferramentas isolantes ou através de indução.

De maneira geral se dividem em trabalho ao potencial, em áreas internas, trabalho a distância, trabalhos noturnos e em ambientes subterrâneos.



- Equipamentos e Ferramentas de Trabalho (Escolha, Uso, Conservação, Verificação, Ensaios).

Em atividades elétricas, as ferramentas de mão, como, por exemplo, alicates e chaves de fenda, têm sua empunhadura isolada para evitar choques elétricos. Quando nos referimos a ferramentas elétricas manuais (furadeiras, serras, etc.), a sua especificação deve contemplar duplo isolamento, dando um maior grau de segurança à separação de suas partes energizadas das suas partes metálicas, e prevendo ainda recursos para aterramento. O item 10.2.4.c garante a necessidade da correta especificação (principalmente quanto ao nível de tensão) para estes e outros equipamentos usados para atividades em instalações elétricas, como “Caminhões MUNCK com cesta aérea”, para trabalhos em redes de Média Tensão (Linha Viva), escadas duplas extensíveis, varas de manobra, coberturas isolantes flexíveis para condutores. Esta necessidade aplica-se também com relação aos EPC e EPI.

- Sistemas de Proteção Coletiva.

Tratando-se de equipamentos de proteção coletiva, as especificações devem ser claras quanto ao uso, limitações, e características, com ênfase aos aspectos relacionados à segurança com eletricidade. Níveis de isolamento, capacidade de corrente suportável pelos conjuntos de aterramento temporário, fixação de barreiras etc., assim como as medidas administrativas necessárias.

- Equipamentos de Proteção Individual.

Os equipamentos de proteção individual devem possuir Certificado de Aprovação – CA, segundo a legislação vigente (relacionados na NR-6), conseqüentemente juntados ao prontuário.

- Posturas e Vestuários de Trabalho.

Os uniformes de trabalho devem ser fornecidos pela empresa, não permitindo a utilização de outras vestimentas que possam introduzir riscos, como condutibilidade do próprio tecido ou através de peças metálicas (fechos, tachas, rebites, etc.) e também não devem ser de materiais facilmente inflamáveis, como alguns tipos de materiais sintéticos.

O item 10.2.9.3 enfatiza a proibição de uso de adornos pessoais em instalações elétricas, como colares, anéis, pulseiras e relógios que podem causar acidentes por contatos com partes energizadas.

- Segurança com Veículos e Transporte de Pessoas, Materiais e Equipamentos.

Atividades que envolvam materiais ou mercadorias exigem profissionais bem preparados, que tenham formação técnica e conhecimento prático. Para oferecer serviços eficientes e com qualidade, é preciso que as empresas percebam a importância de contratar profissionais realmente qualificados. O investimento em treinamento é uma ação que retorna em forma de menos acidentes, afastamentos e mortes no ambiente de trabalho.



- Sinalização e Isolamento de Áreas de Trabalho.

“SINALIZAÇÃO”, em que placas e cartazes alertam sobre: “PERIGO DE VIDA”, “HOMENS TRABALHANDO NO EQUIPAMENTO”, “NÃO LIGUE ESTA CHAVE”, “ALTA-TENSÃO”, etc. Os trabalhos de manutenção em linhas elétricas aéreas ou subterrâneas exigem a utilização de barreiras e sinalizações devido ao grande movimento de transeuntes e veículos nas mediações.

- Liberação de Instalação para Serviço e Para Operação e Uso.

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do “risco” elétrico e de outros “riscos adicionais”, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e saúde no trabalho.

- Treinamento em Técnicas de Remoção, Atendimento, Transporte de Acidentados.

As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.

O Plano de Emergência é uma ferramenta preventiva e prática que permite desencadear ações (de emergência) rápidas e eficazes, visando controlar e minimizar as consequências de eventos que possam colocar em risco as instalações industriais, meio ambiente, funcionários e a comunidade.

- Acidentes Típicos – Análise, Discussão, Medidas De Proteção.

Considerando o nível e a gravidade dos riscos que normalmente envolvem as atividades e os serviços objeto da Norma, são indicadas diversas proibições e procedimentos para garantir a segurança do trabalhador e integridade da instalação, afim de reduzir qualquer chance de acidente de origem elétrica.

- Responsabilidades.

Este item se destina ao estabelecimento das responsabilidades de todos envolvidos nas tarefas em serviços de eletricidade, tanto trabalhadores autorizados, como também o empregador. Assim sendo exposto, por exemplo, a obrigação do empregador de disponibilizar o prontuário aos trabalhadores, legitima o direito de saber dos envolvidos, e promove melhores condições de estudo, análise e conhecimento evitando que o trabalho possa ocorrer sem o pleno domínio do conhecimento e das circunstâncias.



## 12- CARGA HORÁRIA

Para o curso de Reciclagem da NR10 Complementar tem carga horária definida em acordo com os predispostos nas NR 1 e 10, sendo: 40 horas teóricas na plataforma disponibilizada pela MA Consultoria e parte presencial na estrutura da MA Consultoria, ou na estrutura da contratante (Quando houver)

## 13- ESTIMATIVA DE TEMPO MÍNIMO DE DEDICAÇÃO DIÁRIA AO CURSO

A definir pelo empregador na modalidade EAD.

## 14- PRAZO MÁXIMO PARA CONCLUSÃO DA CAPACITAÇÃO

60 (sessenta dias).

## 15- PÚBLICO ALVO

Todos os trabalhadores que direta ou indiretamente interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Esta norma se aplica a todas as fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos nas suas proximidades.

## 16- MATERIAL DIDÁTICO

Disponibilizado via internet através da plataforma EAD, quando presencial material eletrônico enviado por e-mail.

Para a parte prática, deve ser definido de acordo com as características de cada instalação, e/ou definidas pelo cliente.

## 17- INSTRUMENTOS PARA POTENCIALIZAÇÃO DO APRENDIZADO

Fórum para discussão dos temas e dúvidas;

Canais da internet da própria escola, como YouTube, Instagram, Facebook, E-mail e o site.



## 18- AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

### • Quando Presencial:

A avaliação teórica será feita através de uma prova com 20 questões (V ou F).

A avaliação será feita pelo Instrutor considerando a participação do treinando nas aulas, exercícios, práticos e 100 % de presença.

Nota: Será emitido o certificado para aqueles que tiverem aproveitamento satisfatório de 60 %.

### • Quando Semipresencial:

**A teoria será realizada na modalidade EaD e a prática na modalidade presencial.**

A avaliação teórica será feita através de uma prova com 20 questões (V ou F).

A avaliação será feita pelo Instrutor considerando a participação do treinando nas aulas, exercícios, práticos.

Nota: Será emitido o certificado para aqueles que tiverem aproveitamento satisfatório de 60 %.

### • Avaliação prática.

A avaliação prática será realizada na modalidade presencial ou semipresencial.

No treinamento prático, serão desenvolvidas atividades para que o colaborador tenha um pleno conhecimento das técnicas envolvendo o suporte básico de vida e combate a incêndio com inflamáveis.

Será considerada na avaliação a participação e domínio do conteúdo abordado.

### • Quando EAD: Curso 100% online

O colaborador realizará avaliação teórica através de questionário localizado no final de cada módulo com perguntas de Verdadeiro ou Falso, e múltipla escolha.

Quanto a avaliação prática é previsto na NR 1 no item 1.6.9.1: O conteúdo prático do treinamento pode ser realizado na modalidade de ensino a distância ou semipresencial desde que previsto em NR específica.

Serão apresentados vídeos ilustrando as práticas envolvidas.

Nota: Será emitido o certificado para aqueles que tiverem aproveitamento satisfatório de 70 %.





## ANEXO

### CONHEÇA A PLATAFORMA DE CURSOS ONLINE DA MA CONSULTORIA

Olá, para estudar com a gente é muito simples. O curso é dinâmico, rápido e prático. O Objetivo é completar todas as aulas e responder o questionário no final de cada módulo. Atingir 70% para dar continuidade nos módulos.

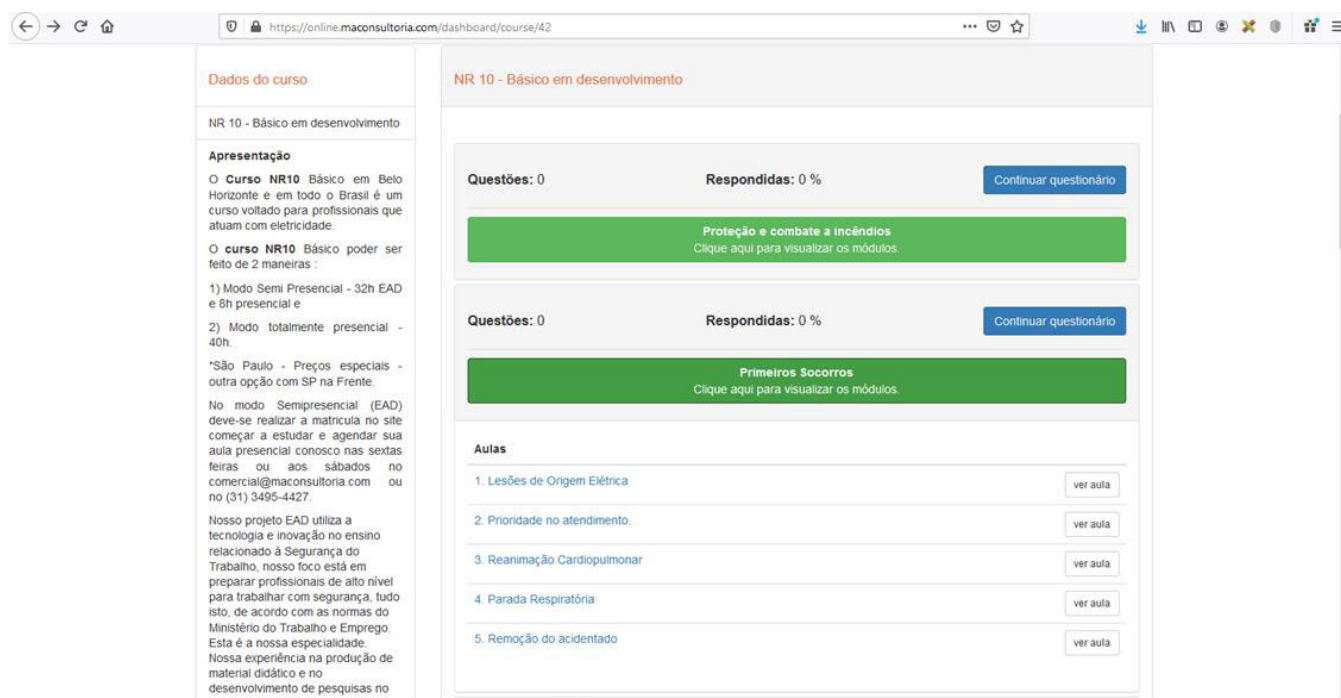
Completar 100% de andamento do curso.

Obs.: Caso o aluno não atinja a porcentagem de 70% na nota final, o sistema comunica para que seja feito novamente o questionário.

Atingindo os 70% será automaticamente enviada a solicitação do seu certificado, e só aguardar o retorno da empresa em até 48h.

A modalidade de ensino a distancia EAD da MA Consultoria conta com um material atualizado de acordo com as atualizações das normas regulamentadoras.

As aulas são divididas em módulos/aulas e todo módulo tem um questionário:

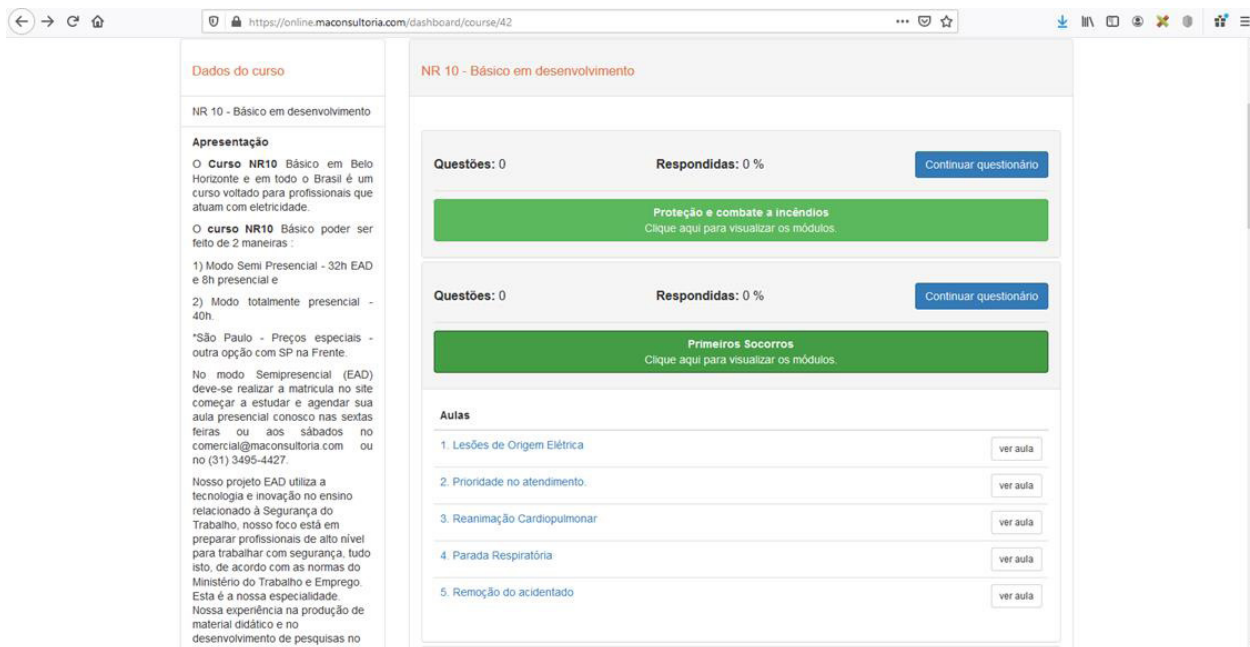


The screenshot shows a web browser displaying the course dashboard for 'NR 10 - Básico em desenvolvimento'. The interface is divided into two main sections. On the left, under 'Dados do curso', there is an 'Apresentação' section with text describing the course as 'Básico em Belo Horizonte e em todo o Brasil' and listing two modes: 'Modo Semi Presencial - 32h EAD e 8h presencial e' and 'Modo totalmente presencial - 40h'. Below this, there is a list of 'Aulas' (Lessons) with five items: '1. Lesões de Origem Elétrica', '2. Prioridade no atendimento.', '3. Reanimação Cardiopulmonar', '4. Parada Respiratória', and '5. Remoção do acidentado'. Each lesson has a 'ver aula' button. On the right, there are two questionnaires. The first is for 'Proteção e combate a incêndios' and the second is for 'Primeiros Socorros'. Both show 'Questões: 0' and 'Respondidas: 0%' with a 'Continuar questionário' button. A green banner above each questionnaire says 'Clique aqui para visualizar os módulos.'



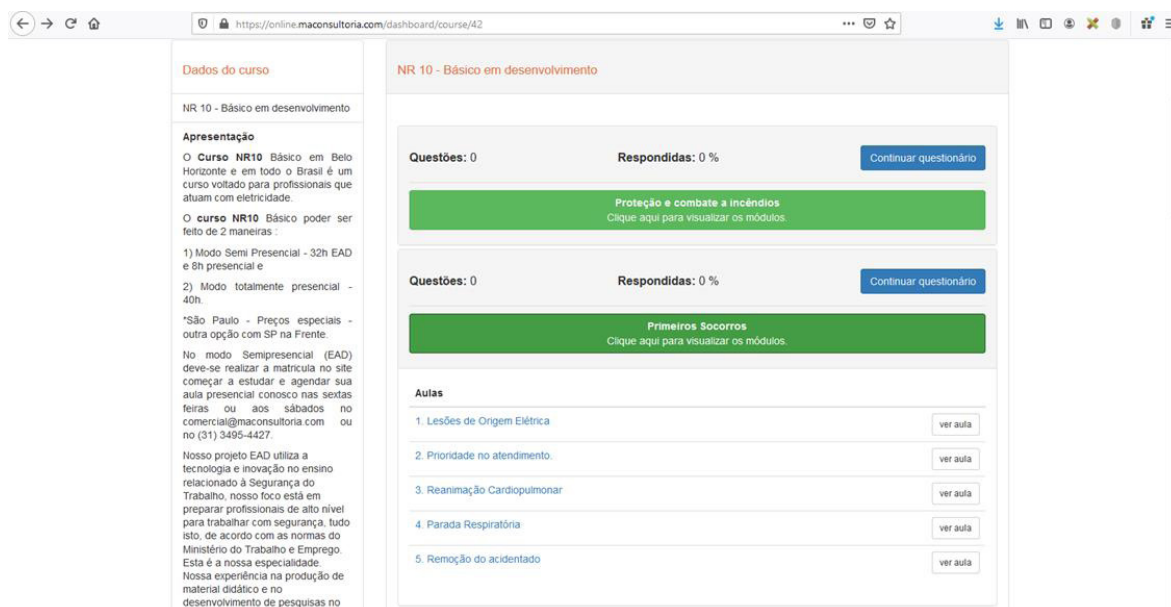
Questionário dos módulos:

Questões de multiplica escolha para assimilar o conteúdo e medir conhecimento.



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://online.maconsultoria.com/dashboard/course/42>. The page is titled "NR 10 - Básico em desenvolvimento". On the left, there is a sidebar with "Dados do curso" and "Apresentação". The main content area shows two questionnaires: "Proteção e combate a incêndios" and "Primeiros Socorros", both with 0 questions and 0% responses. Below these are five lessons: "1. Lesões de Origem Elétrica", "2. Prioridade no atendimento.", "3. Reanimação Cardiopulmonar", "4. Parada Respiratória", and "5. Remoção do acidentado", each with a "ver aula" button.

As aulas possuem textos e imagens de slides produzidos em sala de aula presencial e vídeos que ilustram o conteúdo também passados em sala de aula presencial.

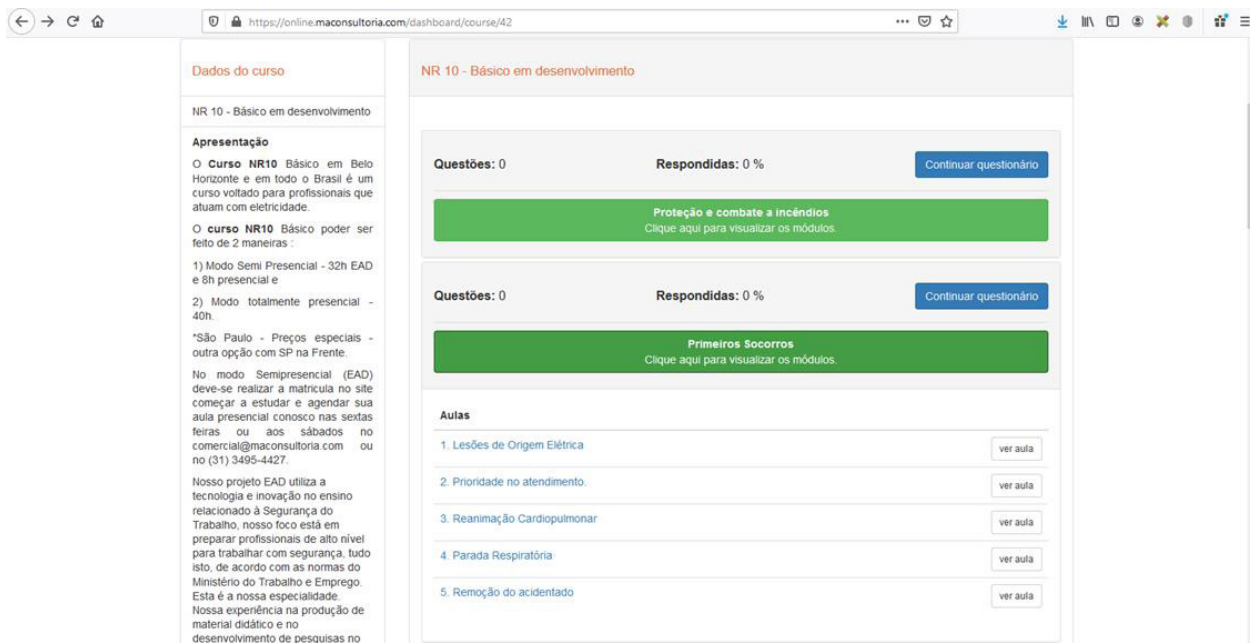


This is a duplicate of the screenshot above, showing the same course dashboard with the same layout and content.



Endereço: Rua General Aranha, N°:100 - Bairro: Jaraguá/ Pampulha.  
CEP: 31.270-400 Belo Horizonte -MG  
Telefone: (031) 3495-4427 ou (031) 99201-0939

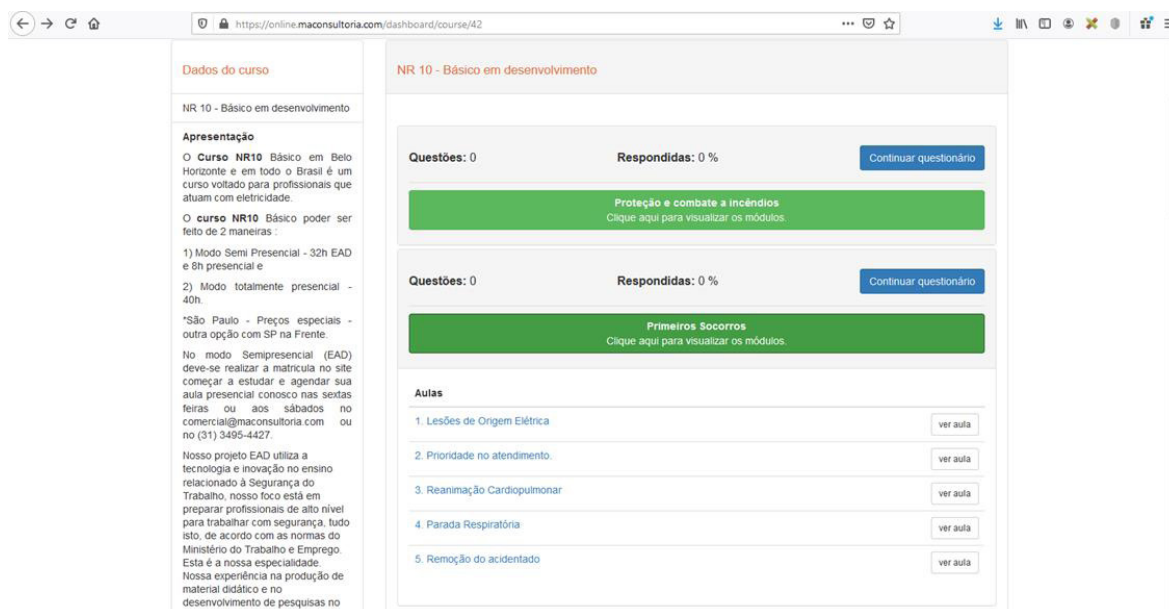
Nossa plataforma possui um fórum para tirar as dúvidas do conteúdo e o instrutor prontamente as responde deixando publicado para todos terem acesso.



The screenshot shows a web browser displaying the course dashboard for "NR 10 - Básico em desenvolvimento". On the left, there is a sidebar with "Dados do curso" and "Apresentação" sections. The main content area shows two questionnaires: "Proteção e combate a incêndios" and "Primeiros Socorros", both with 0 questions and 0% responses. Below these are five lessons listed under "Aulas": "1. Lesões de Origem Elétrica", "2. Prioridade no atendimento.", "3. Reanimação Cardiopulmonar", "4. Parada Respiratória", and "5. Remoção do acidentado". Each lesson has a "ver aula" button.

Se caso for preciso utilizamos a plataforma de reunião para uma aula agendada em vídeo conferencia:

Reuniões Zoom  
Videoconferência Empresarial e Web Conferência

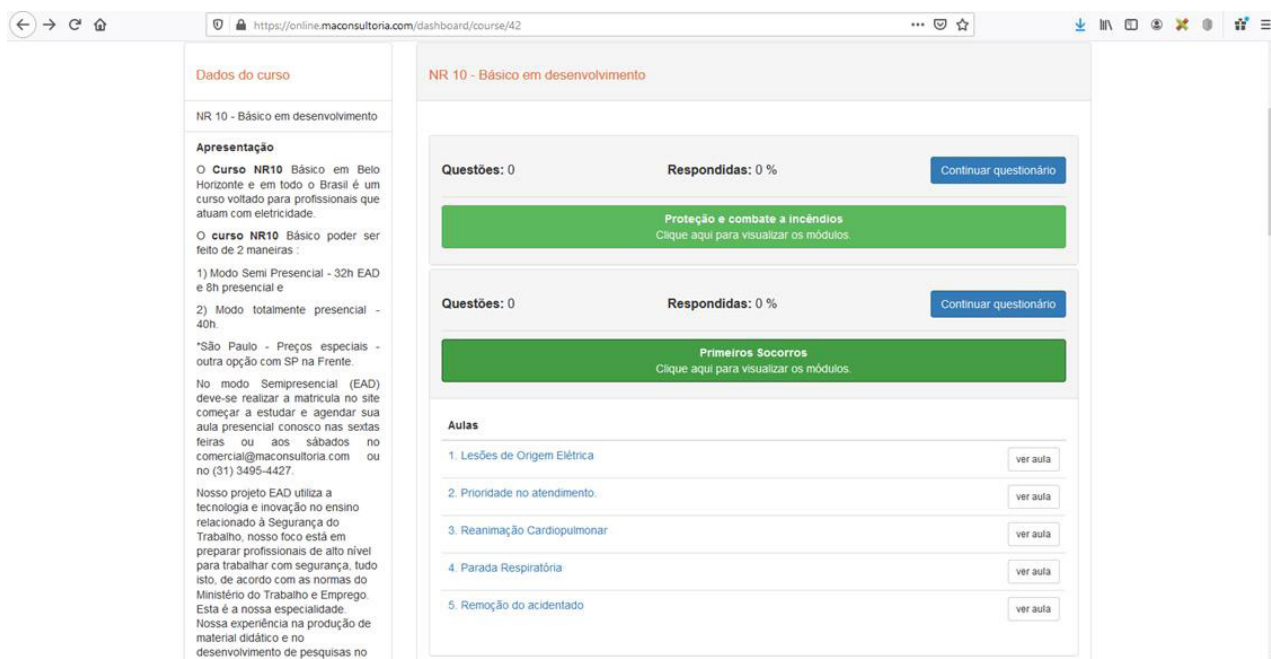


This is a duplicate of the screenshot above, showing the course dashboard for "NR 10 - Básico em desenvolvimento" with the same layout of questionnaires and lessons.



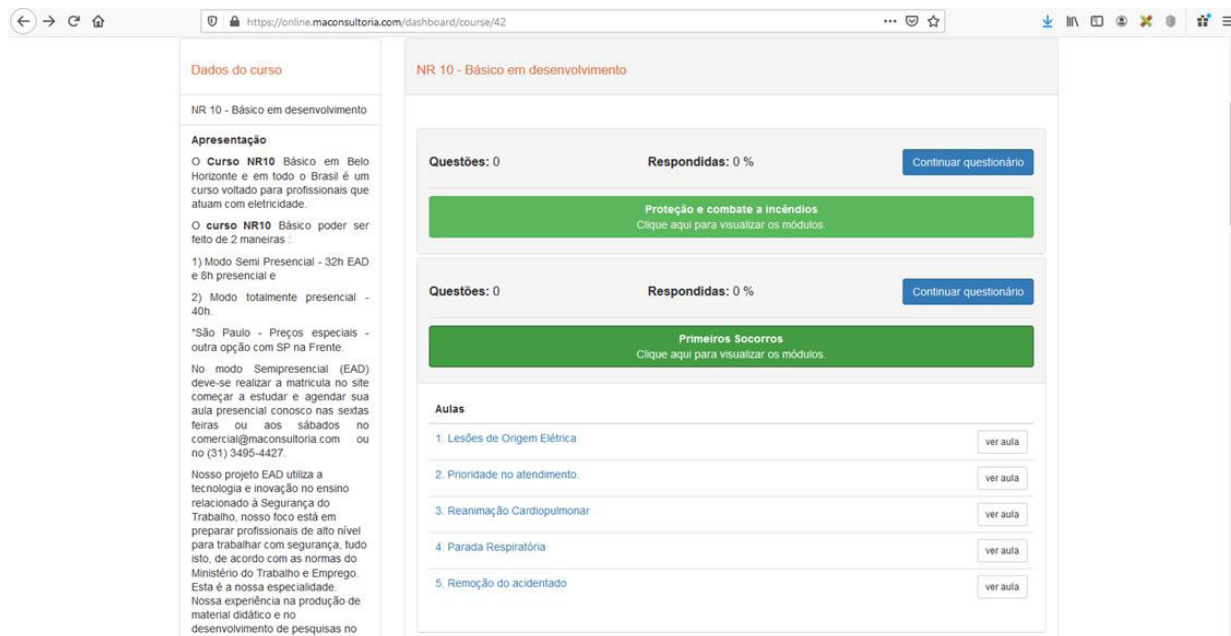
Endereço: Rua General Aranha, N°:100 - Bairro: Jaraguá/ Pampulha.  
CEP: 31.270-400 Belo Horizonte -MG  
Telefone: (031) 3495-4427 ou (031) 99201-0939

Na parte administrativa da plataforma, temos um controle rigoroso das notas e desempenho dos alunos:



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://online.maconsultoria.com/dashboard/course/42>. The page is divided into two main sections. On the left, under 'Dados do curso', there is a sidebar with 'Apresentação' containing course details and a list of modules. On the right, under 'NR 10 - Básico em desenvolvimento', there are two questionnaires: 'Proteção e combate a incêndios' and 'Primeiros Socorros', both with 'Questões: 0' and 'Respondidas: 0 %'. Below these is a list of five lessons: '1. Lesões de Origem Elétrica', '2. Prioridade no atendimento.', '3. Reanimação Cardiopulmonar', '4. Parada Respiratória', and '5. Remoção do acidentado', each with a 'ver aula' button.

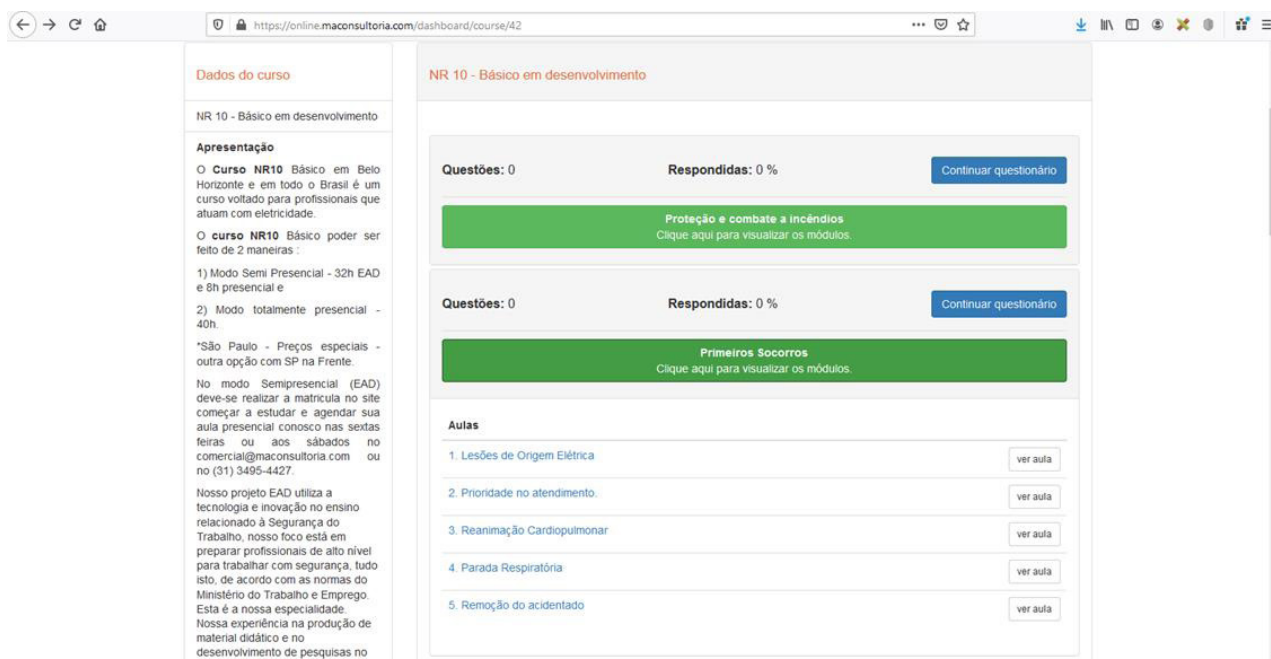
Controle rigoroso dos Acessos dos alunos: dia/hora/conteudo



This is an identical screenshot to the one above, showing the course dashboard for NR 10 - Básico em desenvolvimento. It displays the course presentation, two questionnaires for 'Proteção e combate a incêndios' and 'Primeiros Socorros', and a list of five lessons with 'ver aula' buttons.



Controle interno dos certificados solicitado e emitidos com mesmo modelo e conteúdo dos certificados das aulas presenciais.



The screenshot shows a web browser interface for a course titled "NR 10 - Básico em desenvolvimento". On the left, there is a sidebar with "Dados do curso" and "Apresentação" sections. The main content area displays two modules: "Proteção e combate a incêndios" and "Primeiros Socorros", each with a "Continuar questionário" button. Below these, there is a list of lessons under the heading "Aulas", including "1. Lesões de Origem Elétrica", "2. Prioridade no atendimento.", "3. Reanimação Cardiopulmonar", "4. Parada Respiratória", and "5. Remoção do acidentado", each with a "ver aula" button.

**CLIQUE NO LINK ABAIXO E VEJA O VÍDEO QUE APRESENTA NA ÍNTEGRA COMO FUNCIONA A PLATAFORMA DE CURSOS DA MA CONSULTORIA.**

**Clique aqui**



Endereço: Rua General Aranha, N°:100 - Bairro: Jaraguá/ Pampulha.  
CEP: 31.270-400 Belo Horizonte -MG  
Telefone: (031) 3495-4427 ou (031) 99201-0939