LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

A REVISÃO DE 2026 DA NR-10: ANÁLISE COMPARATIVA DAS MUDANÇAS NORMATIVAS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A SEGURANÇA ELÉTRICA

THE 2026 REVISION OF NR-10: A COMPARATIVE ANALYSIS OF REGULATORY CHANGES AND THEIR IMPLICATIONS FOR ELECTRICAL SAFETY

LA REVISIÓN 2026 DE LA NR-10: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS NORMATIVOS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA SEGURIDAD ELÉCTRICA

https://doi.org/10.56238/levv17n65-036

Data de submissão: 16/09/2026 **Data de publicação:** 16/10/2026

Divino Nogueira Coutinho
Bacharel em Direito
Instituição: Faculdade Católica Dom Orione (FACDO)
E-mail: divino.coutinho@ufop.edu.br

João Lucas Silva
Especialista em Engenharia de Produção
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: lucasguarani2@gmail.com

José Eugênio Paceli Lopes Júnior
Engenheiro de Produção e mestrando em Engenharia de Produção
Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
E-mail: jose.paceli@gmail.com

Letícia Martins da Costa Bustamante
Graduada em Engenharia de Materiais e mestranda em Engenharia de Produção
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
E-mail: leticia.mcb@hotmail.com

Maicon Chaves Mendes Batista
Graduado em Engenharia de Produção
Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
E-mail: maiconchavesbatista@gmail.com

RESUMO

A revisão de 2026 da Norma Regulamentadora nº 10 modifica a estrutura de prevenção aplicável às instalações elétricas e aos serviços em eletricidade, com vigência geral prevista para 1º de junho de 2027. Este artigo compara a nova redação, aprovada pela Portaria MTE nº 737/2026, com o texto consolidado de 2019 e discute suas implicações técnicas e organizacionais. Realizou-se pesquisa documental e bibliográfica, exploratória, descritiva, qualitativa e comparativa, com confronto

bidirecional dos itens normativos, revisão manual das alterações relevantes e apoio interpretativo de literatura científica selecionada. Os resultados foram agrupados em cinco dimensões: Integração da segurança elétrica ao GRO/PGR; fortalecimento dos controles de choque e arco elétrico; mudanças em projeto, organização do trabalho e desenergização; alterações em capacitação, autorização e documentação; e repercussões organizacionais da transição. A análise indica que a adequação envolve decisões coordenadas de engenharia, operação, gestão de pessoas e governança de contratadas, sem reduzir a prevenção ao treinamento ou ao uso de equipamentos de proteção individual. Como contribuição, o estudo oferece uma sistematização comparativa das mudanças e explicita a diferença entre comandos normativos, interpretações decorrentes da comparação e ações sugeridas para implementação.

Palavras-chave: NR-10. Segurança Elétrica. Choque Elétrico. Arco Elétrico. Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Trabalho Energizado.

ABSTRACT

The 2026 revision of Brazilian Regulatory Standard No. 10 changes the prevention framework applicable to electrical installations and electrical work, with general enforceability scheduled for 1 June 2027. This article compares the new wording approved by MTE Ordinance No. 737/2026 with the consolidated 2019 text and discusses its technical and organizational implications. An exploratory, descriptive, qualitative and comparative documentary and bibliographic study was conducted through bidirectional comparison of regulatory provisions, manual review of relevant changes and interpretive support from selected scientific literature. The results were grouped into five dimensions: integration of electrical safety into occupational risk management; stronger controls for electric shock and arc flash; changes in design, work organization and de-energization; changes in competence, authorization and documentation; and organizational effects of the transition. The analysis indicates that compliance requires coordinated engineering, operations, workforce management and contractor-governance decisions, without reducing prevention to training or personal protective equipment. The study contributes a structured comparison of the two versions and distinguishes regulatory commands from comparative interpretations and author-proposed implementation measures.

Keywords: NR-10. Electrical Safety. Electric Shock. Arc Flash. Occupational Risk Management. Energized Work.

RESUMEN

La revisión de 2026 de la Norma Regulamentaria nº 10 modifica la estructura de prevención aplicable a las instalaciones eléctricas y a los servicios de electricidad, con vigencia general prevista para el 1º de junio de 2027. Este artículo compara la nueva redacción, aprobada por la Portaría MTE nº 737/2026, con el texto consolidado de 2019 y discute sus implicaciones técnicas y organizacionales. Se realizó una investigación documental y bibliográfica, exploratoria, descriptiva, cualitativa y comparativa, con confrontación bidireccional de los ítems normativos, revisión manual de los cambios relevantes y apoyo interpretativo de literatura científica seleccionada. Los resultados se agruparon en cinco dimensiones: Integración de la seguridad eléctrica al GRO/PGR; fortalecimiento de los controles de choque y arco eléctrico; cambios en diseño, organización del trabajo y desenergización; alteraciones en capacitación, autorización y documentación; y repercusiones organizacionales de la transición. El análisis indica que la adecuación implica decisiones coordinadas de ingeniería, operación, gestión de personas y gobernanza de contratadas, sin reducir la prevención al entrenamiento o al uso de equipos de protección personal. Como contribución, el estudio ofrece una sistematización comparativa de los cambios y explícita la diferencia entre mandatos normativos, interpretaciones resultantes de la comparación y acciones sugeridas para la implementación.

Palabras clave: NR-10. Seguridad Eléctrica. Choque Eléctrico. Arco Eléctrico. Gestión de Riesgos Ocupacionales. Trabajo Energizado.

1 INTRODUÇÃO

A eletricidade combina riscos de contato, arco, incêndio, explosão e efeitos secundários, como quedas. Esses eventos não decorrem apenas de conhecimento técnico insuficiente. Estudos sobre decisões de eletricistas, incidentes e clima de segurança mostram que pressão de produção, condições do local, supervisão, comunicação, projeto e relações contratuais moldam a exposição e a eficácia das barreiras (KOWALSKI-TRAKOFLER; BARRETT, 2007; AUSTIN *et al.*, 2020; CASEY *et al.*, 2021). Essa natureza sociotécnica justifica uma norma que combine engenharia, organização do trabalho, competência e documentação.

A NR-10 foi originalmente aprovada em 1978, revisada em 1983 e reformulada em 2004. Após alterações pontuais, sua quinta revisão foi publicada em 2026. O processo decorreu de análise de impacto regulatório e negociação tripartite. A 27ª Reunião Ordinária da CTPP registrou aprovação com 96% de consenso e período geral de transição de doze meses (BRASIL, 2021; CTPP, 2025). A revisão responde, entre outros problemas, à desarmonia com outras normas de segurança e saúde, a lacunas regulatórias e a dificuldades de cumprimento identificadas pela AIR.

A publicação de uma nova redação cria uma necessidade analítica que não se resolve pela enumeração de itens alterados. É necessário identificar continuidades, inclusões, mudanças materiais, novos critérios e redistribuições de requisitos, além de separar o comando normativo das consequências práticas inferidas pelos autores. O presente estudo enfrenta essa lacuna mediante comparação estruturada das redações de 2019 e 2026 e discussão de seus efeitos para engenharia, gerenciamento de riscos, organização do trabalho, capacitação e documentação.

A pergunta que orienta este estudo é: quais mudanças materiais e organizacionais a redação de 2026 introduz em relação ao texto consolidado de 2019, e quais são suas implicações prováveis para empregadores, profissionais legalmente habilitados, trabalhadores autorizados e empresas contratadas? O objetivo geral é analisar comparativamente as duas redações. Como objetivos específicos, busca-se identificar mudanças de escopo e conceitos, examinar a integração ao GRO/PGR, avaliar requisitos de choque e arco, descrever efeitos sobre trabalho energizado e desenergização e propor prioridades de transição.

O recorte é jurídico-técnico e preventivo. O artigo não estima impacto econômico, não substitui parecer jurídico ou responsabilidade técnica e não atribui causalidade direta entre a publicação da norma e futuros indicadores de acidentes. A efetividade depende da qualidade da implementação, da fiscalização e das condições reais de trabalho.

Como contribuição, o estudo sistematiza as principais mudanças entre as redações da NR-10 de 2019 e 2026 e as relaciona a implicações para engenharia, gerenciamento de riscos, capacitação, documentação e organização do trabalho. A análise não reivindica ineditismo e não constitui interpretação oficial do Ministério do Trabalho e Emprego.

2 REFERENCIAL NORMATIVO E CIENTÍFICO

2.1 EVOLUÇÃO REGULATÓRIA E PROCESSO DE REVISÃO

O texto de 2019 permanece vigente até 31 de maio de 2027. A Portaria MTE nº 737/2026 revogará as Portarias nº 598/2004 e nº 508/2016 quando entrar em vigor, em 1º de junho de 2027. Essa distinção entre publicação e vigência é essencial: durante a transição, a redação nova orienta o planejamento, mas não substitui antecipadamente a obrigação vigente (BRASIL, 2019; BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b).

A AIR de 2021 definiu o problema regulatório como exposição a perigos elétricos sem proteção devida e indicou causas normativas e de implementação. Entre quatro alternativas, recomendou a combinação de revisão normativa com fiscalização, comunicação e suporte interpretativo. A escolha evita tratar o problema como simples insuficiência de texto e aproxima a política regulatória de uma abordagem de sistema (BRASIL, 2021).

A CTPP aprovou o texto em dezembro de 2025, com ajustes finais no Anexo III. A Portaria foi assinada em 29 de maio e publicada em 1º de junho de 2026. Uma retificação de 24 de junho corrigiu a identificação das alíneas relativas aos módulos de capacitação do SEC e de compartilhamento de infraestrutura. A versão consolidada oficial incorpora essa retificação (BRASIL, 2026a; CTPP, 2025).

2.2 INTEGRAÇÃO COM O GRO E O PGR

A NR-1 estrutura o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, materializado no Programa de Gerenciamento de Riscos. A redação de 2026 remete expressamente a esse sistema e determina que a identificação de perigos e a avaliação de riscos considerem as características da exposição ao choque e ao arco, os métodos e processos de trabalho, o comissionamento de novas instalações e equipamentos e as medidas de prevenção adotadas. A integração normativa exige que esses riscos sejam tratados no ciclo de gerenciamento da NR-1; a forma de operacionalizá-la no inventário de riscos e no plano de ação depende das características da organização (BRASIL, 2024; BRASIL, 2026b; BRASIL, 2026c).

A integração, contudo, não elimina documentos especializados. Projetos, análises de risco, permissões de trabalho, relatórios de ensaio, registros de autorização e o Prontuário das Instalações Elétricas continuam a cumprir funções próprias. GRO/PGR e documentação elétrica são complementares: o primeiro organiza o ciclo de gestão; a segunda fornece evidência técnica e operacional para decisões e auditoria.

2.3 SEGURANÇA ELÉTRICA COMO SISTEMA SOCIOTÉCNICO

A revisão de escopo de Casey *et al.* (2021) distribuiu fatores associados a incidentes elétricos entre ambiente, indivíduo, equipe, organização e contexto externo. Austin *et al.* (2020), a partir de entrevistas com 60 eletricistas e 19 especialistas, mostraram que decisões de trabalhar energizado são

influenciadas por características da tarefa, do local, do trabalhador e da organização. Esses resultados apoiam a combinação de controles de engenharia, supervisão, planejamento e competência.

No Brasil, Alves *et al.* (2020) encontraram influência estatisticamente significativa de fatores organizacionais, pessoais e de trabalho em pesquisa com 1.027 empregados próprios e terceirizados de uma empresa de energia. Lima e Oliveira (2021), em estudo qualitativo, relacionaram jornadas extensas, condições de trabalho, equipes reduzidas e falta de supervisão à precarização observada. As evidências não autorizam generalização causal para todo o setor, mas indicam que conformidade documental desacompanhada de capacidade organizacional pode produzir controles frágeis.

Em dados norte-americanos da construção, McCann *et al.* (2003) identificaram contato com fiação ou equipamentos energizados e com linhas aéreas entre as principais circunstâncias de mortes e lesões; arco elétrico ou explosão correspondeu a 31% das lesões analisadas. O resultado não pode ser generalizado ao Brasil, mas reforça a pertinência de combinar desenergização, bloqueio, controles de engenharia e formação.

A literatura sobre competência reforça essa conclusão. A revisão sistemática de Waugh, Newnam e Rodwell (2025) identificou 25 intervenções, das quais 23 se concentravam na linha de frente. Os autores apontam necessidade de integrar formação a intervenções em níveis superiores do sistema. Treinamento é indispensável, mas não corrige sozinho projeto inadequado, pressão de tempo, bloqueio deficiente ou coordenação falha entre empresas.

3 MÉTODO

Realizou-se pesquisa documental e bibliográfica, de caráter exploratório, descritivo, qualitativo e comparativo. O corpus normativo primário compreendeu a página oficial da NR-10, a Portaria MTE nº 737/2026 e sua retificação, os textos consolidados de 2019 e 2026, a NR-1 vigente, o Relatório de Análise de Impacto Regulatório e registros oficiais da CTPP. A coleta e a conferência final ocorreram em 14 e 15 de setembro de 2026. Na última consulta, não foi identificada nova Portaria, retificação ou orientação oficial posterior capaz de alterar os resultados; o PDF consolidado disponível era idêntico ao arquivo previamente analisado.

A comparação normativa foi executada em duas direções. Primeiro, cada um dos 151 registros numerados extraídos da redação de 2026 foi aproximado dos 115 registros numerados de 2019. Em seguida, realizou-se o rastreamento inverso, de 2019 para 2026, para localizar supressões, consolidações e redistribuições. A semelhança textual foi usada apenas como apoio de localização. As alterações consideradas relevantes foram revistas manualmente e classificadas como inclusão, ampliação, alteração material, consolidação, esclarecimento, mudança de critério ou transição. Anexos e glossários foram examinados separadamente, pois parte das mudanças não possui correspondência

numérica direta. Nos casos de baixa similaridade, a matriz registra uma pista de rastreamento, e não uma equivalência jurídica.

A busca bibliográfica teve finalidade interpretativa e não sistemática. Os arquivos do projeto preservam quatro conjuntos de resultados obtidos no OpenAlex, identificados pelos temas electrical safety, arc flash, training e injury; as expressões literais de busca não foram registradas e, por isso, não são reconstruídas neste artigo. Metadados e acesso foram conferidos em páginas de periódicos, repositórios institucionais, PubMed, SciELO e documentos oficiais. O banco suplementar reúne 30 referências acadêmicas com DOI ou URL verificado. Onze estudos foram citados por sua relação direta com fatores humanos e organizacionais, trabalho energizado, arco, choque, competência ou terceirização. As afirmações foram limitadas ao conteúdo efetivamente acessível e ao nível de verificação registrado para cada fonte; os demais registros formam um banco de apoio e não foram tratados como estudos excluídos por um protocolo de revisão.

A pesquisa não é revisão sistemática nem integrativa da literatura: não houve protocolo registrado, estratégia de busca integralmente preservada, dupla triagem independente ou metanálise. A comparação normativa também não constitui interpretação oficial do MTE. Para reforçar a rastreabilidade, cada afirmação técnica relevante foi classificada internamente como sustentada por fonte oficial, sustentada por literatura científica, derivada da comparação ou formulada como recomendação dos autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 VIGÊNCIA, ARQUITETURA E CONCEITOS

A nova redação reorganiza a norma em 16 capítulos, quatro anexos e glossário. O objetivo permanece prevenir acidentes e doenças relacionados à eletricidade, mas o campo de aplicação se torna mais explícito. Abrange geração, transmissão, distribuição e consumo; projeto, construção, montagem, comissionamento, operação e manutenção; instalações permanentes e temporárias; corrente alternada e contínua; e baixa, média e alta tensão. Também alcança o trabalhador que ingressa na zona controlada com o corpo ou extensões condutoras e, independentemente dessa zona, atividades com exposição aos efeitos do arco elétrico (BRASIL, 2026b, itens 10.2.1 a 10.2.3).

As instalações em extrabaixa tensão são excluídas, exceto quanto a incêndio e explosão, e seu uso deve respeitar memorial de projeto e influências externas. A nova classificação distingue baixa tensão, média tensão e alta tensão. Média tensão passa a abranger valores superiores a 1.000 V e até 36,2 kV em corrente alternada, e superiores a 1.500 V e até 3.000 V em corrente contínua. Alta tensão fica reservada aos valores superiores. A mudança afeta treinamento, documentação, trabalho individual e ensaios dielétricos.

A norma usa a expressão Sistema Elétrico de Consumo e a sigla SEC em requisitos de capacitação e treinamento, porém a conferência integral do glossário consolidado de 2026 não localizou verbete correspondente. Este estudo não supre a lacuna por definição própria. Enquanto não houver esclarecimento oficial, a aplicação do termo demanda interpretação técnica cautelosa, considerando as características do sistema, o ponto de conexão e as demais normas aplicáveis.

4.2 PROJETOS, GRO E HIERARQUIA DE CONTROLES

A seção de projetos preserva diversos requisitos de 2019 e acrescenta três comandos relevantes: consideração de áreas classificadas e atmosferas explosivas, estudo de energia incidente quando aplicável e atualização dos projetos na condição as built. Projetos estrangeiros devem ficar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado no Brasil. A combinação aproxima decisões de projeto das informações que depois alimentarão procedimentos, proteção e manutenção (BRASIL, 2026b, itens 10.4.8.1 e 10.4.11 a 10.4.13).

A seção 10.5 declara a desenergização como medida de eliminação do perigo e remete à hierarquia da NR-1. Quando a eliminação não for possível, a organização deve priorizar medidas coletivas, depois administrativas ou de organização do trabalho e, quando necessário, EPI. Essa ordem é decisiva para o arco: vestimenta com proteção térmica não deve ser a primeira nem a única resposta quando a energia pode ser reduzida por projeto, proteção ou operação remota.

A obrigação normativa consiste em integrar a gestão dos riscos elétricos ao GRO, observando a NR-1 e os elementos indicados no item 10.3.1 da NR-10. Como forma de operacionalização, propõe-se que o inventário descreva cenários de choque e arco de acordo com as fontes, tensões, correntes, tempos de eliminação, distâncias e atividades pertinentes, e que o plano de ação diferencie intervenções de projeto, manutenção, procedimentos, treinamento e equipamentos. Essa proposta é uma decorrência analítica do confronto entre as normas, não um conteúdo mínimo literalmente prescrito para o inventário pela NR-10.

4.3 CHOQUE ELÉTRICO E PROTEÇÃO COLETIVA

A nova seção 10.6 organiza a proteção contra choque em básica, suplementar e adicional. O texto também enumera situações em que se exige dispositivo diferencial residual de alta sensibilidade ou tecnologia equivalente: circuitos de banho e chuveiro, tomadas externas, tomadas internas capazes de alimentar equipamentos externos até 32 A, áreas residenciais molhadas ou de serviço e determinados ambientes não residenciais. Exceções dependem de continuidade indispensável à segurança ou inviabilidade técnica registrada no projeto (BRASIL, 2026b, itens 10.6.1 a 10.6.4.1).

A alínea relativa a tomadas de áreas internas não residenciais possui transição própria para instalações existentes. Como o art. 3º da Portaria fixa um ano após sua vigência e o art. 5º determina

vigência geral em 1º de junho de 2027, a data resultante é 1º de junho de 2028. Como etapa de adequação, recomenda-se verificar se o circuito e o ambiente se enquadram na alínea e. O prazo adicional não se estende automaticamente às demais hipóteses do item 10.6.4.

A ênfase em baixa tensão é coerente com a evidência de exposição. Na coorte de Biering *et al.* (2021), a maior parte dos choques relatados ocorreu abaixo de 1.000 V. O estudo não representa o Brasil, mas reforça que baixa tensão não significa risco desprezível. Mecanismos e consequências variam com tensão, frequência, tempo e trajeto da corrente (GANGIDI *et al.*, 2024), o que justifica proteção por projeto e não apenas conduta individual.

4.4 ARCO ELÉTRICO E ENERGIA INCIDENTE

O arco elétrico recebe tratamento mais sistemático. Além de ampliar o campo de aplicação, o item 10.6.5 lista operação remota segura, painéis resistentes ao arco, dispositivos de manobra sob carga, chaves de aterramento, intertravamentos, fechaduras não intercambiáveis, limitação de corrente e redução do tempo de interrupção. Essas medidas reduzem exposição ou energia na fonte e devem preceder a dependência de EPI.

O Anexo IV introduz método de tabela para seleção de vestimentas e outros EPI, com categorias mínimas de 4, 8, 25 e 40 cal/cm². O método somente pode ser aplicado quando tipo de equipamento, corrente de falta, tempo máximo de eliminação e distância de trabalho atendem simultaneamente às condições do quadro. Fora dessas condições, ou quando se pretenda categoria inferior, a NR-10 exige estudo de energia incidente. O próprio anexo informa que foi adaptado da NFPA 70E:2024. O IEEE 1584-2018 constitui referência técnica para cálculos dentro de seu campo de aplicação, mas nenhuma dessas referências deve ser apresentada como obrigação jurídica brasileira autônoma além das remissões e dos comandos contidos na norma (IEEE, 2018).

A investigação de Kowalski-Trakofler e Barrett (2007) mostrou que lesões por arco sem contato envolvem aspectos comportamentais e organizacionais além do fenômeno físico. A revisão normativa é consistente com esse achado ao associar estudo, engenharia, procedimentos, supervisão e EPI. Um rótulo de energia incidente desatualizado pode induzir falsa segurança quando corrente disponível, proteção, configuração ou distância mudaram.

4.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, CONTRATADAS E COMUNICAÇÃO

Serviços rotineiros devem seguir procedimentos fundamentados em análise de risco e aprovados por profissional legalmente habilitado. Serviços não rotineiros exigem permissão de trabalho precedida de análise de risco, aprovada por trabalhador autorizado. A PT deve permanecer no local, em meio físico ou digital, valer pela atividade ou turno e ser encerrada e arquivada com

rastreabilidade. A análise considera ambiente, clima, isolamento, proteção, simultaneidade, condições impeditivas, emergência, comunicação e supervisão (BRASIL, 2026b, itens 10.7.1 a 10.7.4).

A exigência de avaliação no local e interrupção diante de anormalidades aproxima o procedimento do trabalho real. Estudos de decisão energizada indicam que restrições de tempo, expectativas de clientes e organização do serviço podem alterar escolhas na linha de frente (AUSTIN *et al.*, 2020). Do ponto de vista gerencial, a análise sugere que a PT seja tratada como registro condicionado à situação avaliada, e não como autorização automática. A norma limita sua validade à atividade ou ao turno e admite revalidação somente quando não houver alteração das condições ou da equipe.

Quando organizações compartilham infraestrutura e a adoção independente de medidas é inviável, o item 10.7.9 determina ações integradas. A evidência brasileira recomenda atenção a diferenças de treinamento, supervisão, jornada e tamanho de equipes entre vínculos contratuais (ALVES *et al.*, 2020; LIMA; OLIVEIRA, 2021). Como proposta de implementação, sugere-se que contratante, contratadas e demais organizações envolvidas definam responsabilidades, interfaces de bloqueio, canais de comunicação e critérios comuns de suspensão. Esses elementos desenvolvem o requisito de integração, mas não constituem uma enumeração literal do item 10.7.9.

A comunicação também foi ampliada. O item 10.12.4 estabelece comunicação efetiva, direta e visual entre os trabalhadores; quando isso for inviável, o item 10.12.4.1 exige equipamento que assegure comunicação permanente com a equipe e com o centro de operação ou sala de controle. Como verificação de implementação, recomenda-se testar cobertura, redundância e resposta em campo, inclusive em subestações, áreas remotas e estruturas blindadas.

4.6 COMPETÊNCIA, TREINAMENTO E AUTORIZAÇÃO

A capacitação do trabalhador-capacitado passa a ser estruturada por plano de aprendizagem elaborado por profissional legalmente habilitado, com teoria e prática supervisionada adaptadas às instalações, aos procedimentos e às condições impeditivas. A validade permanece limitada à organização e às condições estabelecidas pelo responsável. A Portaria retificada organiza módulos de fundamentos elétricos, qualidade, saúde e meio ambiente, SEP, SEC e compartilhamento de infraestrutura.

Nos treinamentos iniciais, permanecem o Básico de 40 horas e o Complementar do SEP de 40 horas. Foram acrescentados treinamentos para média e alta tensão no SEC, de 16 horas; área classificada, de 16 horas; trabalhadores estrangeiros ou não residentes, de 8 horas; e compartilhamento de infraestrutura do SEP, de 40 horas. A reciclagem bienal passa a ter mínimo de 16 horas. O conteúdo prático deve ocorrer presencialmente, sem proibição geral da modalidade a distância para partes teóricas (BRASIL, 2026b, itens 10.9.2 a 10.9.13 e Anexo III).

A autorização continua sendo ato formal da organização e depende de aptidão médica e treinamento, independentemente do cargo ou escolaridade. A documentação funcional deve indicar o escopo autorizado. A regra alcança quem executa serviço, ingressa em proximidade e supervisiona a atividade. Como implicação gerencial, propõe-se que a matriz de competências relacione pessoa, instalação, nível de tensão, sistema, atividade, validade dos exames, treinamentos e escopo de autorização.

Os requisitos ampliados não autorizam conclusão de que mais horas, isoladamente, gerarão segurança. A revisão de Waugh, Newnam e Rodwell (2025) encontrou evidência metodologicamente limitada e concentração de intervenções no indivíduo. Liderança, política clara, participação e acompanhamento também se associaram a comportamento seguro em projetos de subestações (BASAHEL, 2021). O programa deve verificar desempenho prático e receber suporte de engenharia e supervisão.

4.7 DESENERGIZAÇÃO, TRABALHO ENERGIZADO E RELIGAMENTO

A sequência de desenergização sofreu alteração material. Em 2019, o impedimento de reenergização precedia a constatação de ausência de tensão. Em 2026, a sequência passa por seccionamento ou desligamento, constatação de ausência, impedimento de reenergização, nova constatação antes do aterramento temporário, proteção de elementos energizados e dos trabalhadores contra arco, sinalização e delimitação da área. A organização deve impedir energização por outras equipes ou empresas durante todo o serviço (BRASIL, 2019, item 10.5.1; BRASIL, 2026b, item 10.13.1).

O trabalho individual é vedado em instalações energizadas de média e alta tensão e em atividades no SEP. A redação anterior citava alta tensão e SEP; a inclusão de média tensão expande a restrição, inclusive no SEC. Não se deve transformar essa regra em afirmação de que todo serviço elétrico, inclusive em baixa tensão, exige duas pessoas. Outros fatores podem justificar equipe maior mediante análise de risco.

O bloqueio do religamento automático também passa a alcançar média e alta tensão na zona de risco. A norma acrescenta prevenção de retroalimentação por geração própria, salvo situações autorizadas pela ANEEL. Estudos de acidentes com religadores no setor brasileiro mostram que falhas decorrem da interação entre equipamento, manutenção, decisão gerencial e trabalho real, não de uma única causa imediata (SILVA *et al.*, 2018).

4.8 DOCUMENTAÇÃO, PRONTUÁRIO E GRAVE E IMINENTE RISCO

A documentação pode ser digital, deve estar em português, atualizada e disponível a trabalhadores interessados, representantes e fiscalização. Todas as organizações mantêm projetos e

registros de aterramento; as que possuem trabalhadores autorizados acrescentam procedimentos, análises, PT, especificações de proteção e ferramentas, documentação de pessoas e relatórios de ensaio. Instalações em áreas classificadas têm conjunto próprio.

O critério do PIE muda. A redação de 2019 o exigia para estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW e acrescentava documentos específicos para SEP e proximidade. A redação de 2026 o exige para organizações que integram o SEP ou realizam atividades em instalações elétricas de média ou alta tensão. Isso não equivale a liberar instalações de baixa tensão de documentação: os itens 10.15.3 a 10.15.5 impõem registros escalonados. O impacto deve ser avaliado por situação, sem simples substituição do antigo limiar por ausência de controle.

A seção 10.16 identifica quatro situações consideradas de grave e iminente risco: ausência de medidas de proteção coletiva em instalações elétricas de áreas classificadas; não adoção dos procedimentos de desenergização, reenergização ou das alternativas admitidas; execução de serviço em eletricidade ou trabalho em proximidade por trabalhador que não atenda ao capítulo 10.10; e não realização dos ensaios e testes de isolação exigidos. O item 10.16.1 dispensa a metodologia da NR-3 para a imposição de embargo ou interdição quando essas situações forem constatadas. Isso não torna a medida automática por mera menção no texto: sua imposição cabe à autoridade competente no procedimento de fiscalização aplicável. Como implicação preventiva, recomenda-se priorizar a correção imediata dessas situações.

4.9 SÍNTESE COMPARATIVA

Quadro 1. Síntese comparativa das principais alterações da NR-10

Tema	Redação ou alteração de 2026	Diferença em relação a 2019	Principal implicação
Vigência	Vigência geral em 01/06/2027; prazo específico em 01/06/2028	O texto de 2019 permanece vigente até 31/05/2027	Planejamento por marco temporal e instalação
Escopo	Explicita CA/CC, instalações temporárias e exposição ao arco fora da zona controlada	Detalha situações antes implícitas ou dispersas	Revisão do universo de instalações e atividades
Classificação de tensão	Cria média tensão e redefine alta tensão	AT deixa de começar em 1.000 V CA ou 1.500 V CC	Reclassificação de ativos, pessoas e documentos
GRO/PGR	Integra expressamente a gestão de choque e arco ao GRO da NR-1	Substitui integração predominantemente indireta	Articulação entre engenharia e gestão de riscos
Projeto	Inclui energia incidente, áreas classificadas e condição as built	Acrescenta requisitos documentais de projeto	Atualização de estudos e memoriais
Choque elétrico	Estrutura proteção básica, suplementar e adicional e prevê DR em hipóteses definidas	Detalha e amplia medidas coletivas	Revisão de circuitos e justificativas técnicas
Arco elétrico	Lista controles de engenharia e cria o Anexo IV	Reúne controles antes dispersos e cria método condicionado de tabela	Priorização da redução de energia e exposição
PT e análise de risco	Exige PT para serviços não rotineiros, precedida de análise de risco	Define conteúdo, aprovação, validade, local, encerramento e arquivo	Revisão do sistema de autorização do trabalho
Capacitação e treinamento	Cria módulos e cursos por SEP, SEC, área classificada e infraestrutura	Amplia trilhas e fixa 16 h para reciclagem bienal	Revisão de currículos, registros e avaliações
Desenergização	Altera a sequência e exige segunda constatação de ausência de tensão	Acrescenta proteção contra arco e delimitação da área	Revisão dos procedimentos operacionais
Trabalho individual	Veda trabalho individual em MT e AT energizadas e no SEP	Amplia a vedação antes referida a AT e SEP	Dimensionamento de equipes conforme o enquadramento
PIE e documentação	Exige PIE para organizações que integram o SEP ou realizam atividades em instalações de MT/AT e mantém obrigações escalonadas	Substitui o critério geral de carga instalada superior a 75 kW	Mapeamento das obrigações documentais por instalação
Grave e iminente risco	Define quatro situações específicas no item 10.16.1	Acrescenta caracterização própria à NR-10	Priorização preventiva das situações caracterizadas

Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2019; 2026a; 2026b).

Quadro 2. Implicações organizacionais e ações sugeridas para transição à NR-10 de 2026

Mudança identificada	Evidência normativa	Impacto organizacional potencial	Ação de transição sugerida
Integração ao GRO/PGR	NR-10, itens 10.1.1 e 10.3.1; NR-1	Necessidade de articulação entre engenharia e gestão de riscos	Sugere-se mapear fluxos de informação e responsáveis pelo inventário e plano de ação
Controles de arco e energia incidente	Itens 10.4.12, 10.6.5 e 10.11.2; Anexo IV	Revisão de estudos, proteção, operação e seleção de EPI	Recomenda-se conferir dados de falta, tempos, distâncias, rótulos e controles de engenharia
PT para serviço não rotineiro	Itens 10.7.2 e 10.7.3	Mudança em aprovação, disponibilidade, validade e arquivo	Sugere-se revisar formulários, meios digitais, responsabilidades e critérios de revalidação
Capacitação, treinamento e autorização	Itens 10.8 a 10.10; Anexo III	Novos cursos, módulos, registros e escopos de autorização	Recomenda-se realizar análise de lacunas e programar teoria, prática presencial e reciclagem
Desenergização e trabalho energizado	Itens 10.13.1, 10.14.2 e 10.14.3	Alteração de procedimentos, bloqueios e composição de equipes	Sugere-se revisar procedimentos e validar sua aplicação em exercícios de campo
PIE e demais documentos	Itens 10.15.1 a 10.15.7	Mudança do critério do prontuário e manutenção de obrigações escalonadas	Recomenda-se classificar instalações e elaborar uma matriz de documentos aplicáveis
Prazos de transição	Portaria MTE nº 737/2026, arts. 3º e 5º	Necessidade de sequenciar adequações até 2027 e 2028	Sugere-se estabelecer cronograma baseado em risco e nos marcos de exigibilidade

As ações da última coluna são proposições dos autores e não constituem checklist oficial do MTE.
Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

5 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS E ROTEIRO DE TRANSIÇÃO

Esta seção apresenta proposições dos autores derivadas da comparação normativa e da literatura, e não um checklist oficial do MTE. Na dimensão da governança, sugere-se definir responsáveis por engenharia, operação, segurança e saúde, gestão de pessoas, suprimentos e contratos, bem como as interfaces com profissionais legalmente habilitados e as decisões sujeitas a aprovação técnica.

Na engenharia, recomenda-se classificar os ativos em BT, MT e AT; conferir diagramas e a condição as built; identificar áreas classificadas; revisar estudos de curto-circuito, seletividade e energia incidente; avaliar tempos de eliminação, operação remota e intertravamentos; e levantar os circuitos alcançados pelo item 10.6.4. Quando a norma admite exceção, a justificativa deve observar o requisito específico e ser registrada no documento exigido.

Na operação e manutenção, sugere-se revisar procedimentos de desenergização e reenergização, bloqueio do religamento automático, controle de geração própria, critérios de trabalho energizado, comunicação, avaliação local, PT, supervisão e ensaios dielétricos. Exercícios de campo podem verificar se o procedimento é aplicável à tarefa, se a comunicação funciona e se as condições impeditivas resultam em interrupção efetiva.

Na relação com contratadas, recomenda-se mapear atividades compartilhadas, responsabilidades por bloqueio e liberação, critérios de autorização, canais de comunicação e tratamento de mudanças. A proposta operacionaliza a integração exigida pelo item 10.7.9 quando medidas independentes forem inviáveis, sem criar conteúdo normativo adicional.

Na gestão de pessoas, recomenda-se mapear trabalhadores qualificados, profissionais legalmente habilitados, capacitados e autorizados; comparar cursos existentes com o Anexo III; programar a reciclagem mínima prevista; assegurar a modalidade presencial do conteúdo prático; e conferir os escopos de autorização. Como boa prática, avaliações podem verificar competência aplicada, sem reduzir a evidência de formação à presença ou à aprovação teórica.

Na documentação, propõe-se relacionar os cenários de choque e arco aos registros do PGR e às ações de prevenção correspondentes. Em paralelo, recomenda-se mapear os documentos exigidos

pelos itens 10.15.3 a 10.15.7, incluindo projetos, registros de aterramento, análises, PT, especificações, ensaios e, quando aplicável, o PIE. A NR-10 admite documentação digital, desde que sejam observados os requisitos de idioma, atualização, disponibilidade e acesso.

Para a transição, sugere-se concluir o diagnóstico com antecedência suficiente para revisar procedimentos, capacitação e documentos antes da vigência geral, programar intervenções de engenharia conforme a prioridade de risco e manter controle específico para a obrigação com prazo adicional em 2028. Não se fixa neste artigo uma data intermediária universal. Os marcos da Portaria não afastam a correção imediata de riscos já abrangidos pela legislação vigente.

6 LIMITAÇÕES

A principal limitação decorre da proximidade temporal da publicação: ainda não existem avaliações empíricas da implementação da redação de 2026. A busca bibliográfica foi não sistemática, e as expressões literais das consultas temáticas ao OpenAlex não foram preservadas. A análise compara textos normativos e não demonstra efeitos sobre acidentes, comportamento ou desempenho organizacional.

Também permanecem limites interpretativos. O uso de SEC sem definição localizada no glossário requer cautela, e as implicações práticas apresentadas não constituem orientação oficial. A correspondência entre itens numerados auxilia o rastreamento, mas não substitui análise jurídica e técnica aplicada a cada organização.

7 CONCLUSÃO

A revisão de 2026 altera a arquitetura da NR-10 ao integrá-la expressamente ao GRO/PGR, reorganizar a hierarquia de controles e redistribuir requisitos entre projeto, proteção, organização do trabalho, formação e documentação. As mudanças mais relevantes concentram-se no tratamento do choque e do arco, na energia incidente, na desenergização, no trabalho energizado, na autorização e no novo critério do PIE.

A comparação indica que a implementação dependerá da articulação entre engenharia, gerenciamento de riscos, operação, organização do trabalho, gestão de pessoas, contratadas e sistemas documentais. O Anexo IV permite a seleção de EPI por tabela somente dentro de condições definidas; fora delas, aplica-se a exigência de estudo de energia incidente. Em qualquer caso, a lógica normativa preserva a prioridade da eliminação e das medidas coletivas sobre o EPI.

A transição exige cuidado temporal. O texto de 2019 permanece vigente até 31 de maio de 2027; a nova redação passa a vigorar em 1º de junho de 2027; e a alínea e do item 10.6.4 entra em vigor para instalações existentes em 1º de junho de 2028. Comunicações internas, contratos e auditorias devem registrar essas datas sem antecipar ou postergar obrigações.

Como contribuição, o estudo oferece uma sistematização comparativa das mudanças entre as redações de 2019 e 2026 e relaciona essas alterações a implicações para engenharia, gerenciamento de riscos, organização do trabalho, capacitação e documentação. As limitações impedem atribuir efeitos da revisão sobre acidentes. Pesquisas futuras poderão avaliar a implementação dos estudos de energia incidente, dos sistemas de permissão de trabalho, dos novos treinamentos, da coordenação de contratadas e dos registros de exposição e incidentes após a entrada em vigor.

REFERÊNCIAS

ALVES, Adriana Maria Silva *et al.* Factors influencing occupational accidents: a multidimensional analysis in the electricity sector. Gestão & Produção, v. 27, n. 2, e4609, 2020. DOI: 10.1590/0104-530X4609-20. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0104-530X4609-20. Acesso em: 14 set. 2026.

AUSTIN, Laurel C. *et al.* Using grounded theory and mental modeling to understand influences on electricians' safety decisions: toward an integrated theory of why electricians work energized. Safety Science, v. 130, 104826, 2020. DOI: 10.1016/j.ssci.2020.104826. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104826. Acesso em: 14 set. 2026.

BASAHEL, Abdulrahman M. Safety leadership, safety attitudes, safety knowledge and motivation toward safety-related behaviors in electrical substation construction projects. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 8, 4196, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18084196. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph18084196. Acesso em: 14 set. 2026.

BIERING, Karin *et al.* Incidence and immediate consequences of electrical shocks among Danish electricians: a cohort study. BMJ Open, v. 11, n. 8, e046584, 2021. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-046584. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046584. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade: texto atualizado em 2019. Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-10-atualizada-2019-1.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Relatório de Análise de Impacto Regulatório: Norma Regulamentadora nº 10. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/relatorios-air/relatorio-air-nr-10.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 1: disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais: texto atualizado em 2024. Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-01-atualizada-2024-i.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE nº 737, de 29 de maio de 2026. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 10. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 jun. 2026a; retificada em 24 jun. 2026. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2026-1/portaria-mte-no-737-nova-nr-10.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade: texto atualizado em 2026. Brasília, DF, 2026b. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-10-atualizada-2026-1.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Gerenciamento de Riscos. Brasília, DF, 2026c. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/pgr. Acesso em: 14 set. 2026.

CASEY, Tristan W. *et al.* Shaping frontline practices: a scoping review of human factors implicated in electrical safety incidents. Safety, v. 7, n. 4, 76, 2021. DOI: 10.3390/safety7040076. Disponível em: https://doi.org/10.3390/safety7040076. Acesso em: 14 set. 2026.

COMISSÃO TRIPARTITE PARITÁRIA PERMANENTE (CTPP). 27ª Reunião Ordinária. Brasília, DF, 16-17 dez. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/reunioes/noticiasctpp/27a-reuniao-ordinaria. Acesso em: 14 set. 2026.

GANGIDI, Suma *et al.* Electrical shock injuries: an analysis of voltage, frequency, and contact mode determinants. Frontiers in Disaster and Emergency Medicine, v. 2, 1477987, 2024. DOI: 10.3389/femer.2024.1477987. Disponível em: https://doi.org/10.3389/femer.2024.1477987. Acesso em: 14 set. 2026.

IEEE. IEEE Std 1584-2018: IEEE guide for performing arc-flash hazard calculations. New York: IEEE, 2018. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/8716849. Acesso em: 14 set. 2026.

KOWALSKI-TRAKOFLER, Kathleen; BARRETT, Edward. Reducing non-contact electric arc injuries: an investigation of behavioral and organizational issues. Journal of Safety Research, v. 38, n. 5, p. 597-608, 2007. DOI: 10.1016/j.jsr.2007.06.004. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.06.004. Acesso em: 14 set. 2026.

LIMA, Maria Elizabeth Antunes; OLIVEIRA, Rodrigo Castro. Precarização e acidentes de trabalho: os riscos da terceirização no setor elétrico. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 46, e6, 2021. DOI: 10.1590/2317-6369000024019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2317-6369000024019. Acesso em: 14 set. 2026.

MCCANN, Michael *et al.* Causes of electrical deaths and injuries among construction workers. American Journal of Industrial Medicine, v. 43, n. 4, p. 398-406, 2003. DOI: 10.1002/ajim.10198. Disponível em: https://doi.org/10.1002/ajim.10198. Acesso em: 14 set. 2026.

SILVA, Alessandro Jose Nunes da *et al.* Acidentes de trabalho e os religadores automáticos no setor elétrico: para além das causas imediatas. Cadernos de Saúde Pública, v. 34, n. 5, e00007517, 2018. DOI: 10.1590/0102-311X00007517. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0102-311X00007517. Acesso em: 14 set. 2026.

WAUGH, David; NEWNAM, Sharon; RODWELL, David. Systematic review of electrical worker competency interventions: a systems-thinking perspective. Applied Ergonomics, v. 129, 104600, 2025. DOI: 10.1016/j.apergo.2025.104600. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104600. Acesso em: 14 set. 2026.