



DER-ES

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

Caderno Técnico

15 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1514 – FIOS E CABOS

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151441	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente - 1,50 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 1,50 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151442	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente - 2,50 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 2,50 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151443	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente – 4,00 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 4,00 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha: 4/4	Revisão: 00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151444	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente – 6,00 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 6,00 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Corfio. Disponível em: <<https://www.corfio.com.br/pt/produtos>>

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151445	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente – 10,00 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 10,00 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Corfio. Disponível em: <<https://www.corfio.com.br/pt/produtos>>

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151446	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente – 16,00 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 16,00 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Corfio. Disponível em: <<https://www.corfio.com.br/pt/produtos>>

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
151447	Cabo de cobre Atox, têmpera mole, classe 5, isolamento não halogenado, 450/750V, com baixa emissão de fumaça, 70°C em regime permanente – 25,00 mm ²	m
Última atualização: 10/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico, nu, de têmpera mole, encordoado e flexível, classe 5, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, livre de halogênios e de baixa emissão de fumaça, para tensão nominal de 450/750 V e temperatura máxima de operação de 70 °C em regime permanente, atendendo à ABNT NBR 13248 e demais normas aplicáveis.

Características mínimas:

Condutor: cobre eletrolítico, nu, têmpera mole, encordoamento classe 5;

Seção nominal: 25,00 mm²;

Tensão nominal: 450/750 V;

Isolação: composto termoplástico não halogenado, de baixa emissão de fumaça;

Temperatura máxima do condutor: 70 °C em regime permanente, observadas as condições e limites estabelecidos pelo fabricante e pelas normas aplicáveis;

Características de comportamento ao fogo, emissão de fumaça e gases corrosivos conforme os requisitos da ABNT NBR 13248 e normas complementares aplicáveis;

Cores de identificação: conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5410;

Produto fornecido com identificação e marcação que permitam sua rastreabilidade e verificação das características especificadas.

Para os valores de resistência elétrica do condutor, resistência de isolamento, diâmetro externo, massa e demais características dimensionais e elétricas, devem ser observados os limites estabelecidos pelas normas aplicáveis e pelo fabricante.

IDENTIFICAÇÃO POR CORES

A identificação dos condutores deve atender à ABNT NBR 5410. Quando utilizada identificação por cor:

Neutro: azul-claro;

Condutor de proteção (PE): verde-amarela ou verde;

Fases: demais cores, respeitadas as restrições estabelecidas pela norma.

A cor amarela isoladamente não deve ser utilizada quando houver possibilidade de confusão com a identificação verde-amarela destinada ao condutor de proteção.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

APLICAÇÃO

Indicado para instalações elétricas de baixa tensão em edificações comerciais, industriais e de serviços, especialmente em locais onde sejam requeridas características de baixa emissão de fumaça e ausência de halogênios em situação de incêndio, conforme as condições de utilização previstas em projeto.

Pode ser empregado em circuitos de iluminação, tomadas, força, comando, sinalização e alimentação de equipamentos, quando compatível com a capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecorrentes e demais critérios estabelecidos em projeto.

A instalação poderá ser realizada em eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais sistemas de encaminhamento compatíveis, observadas as condições de instalação previstas na ABNT NBR 5410.

Não deve ser utilizado para instalação embutida diretamente em elementos estruturais de concreto, salvo quando expressamente previsto e tecnicamente compatibilizado no projeto estrutural e elétrico.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A instalação dos condutores deve ser executada de acordo com o projeto elétrico, as especificações do sistema de encaminhamento e as normas técnicas aplicáveis.

Os condutores devem ser transportados, armazenados, desenrolados e instalados de modo a evitar danos mecânicos, torções, esmagamentos, abrasão ou deterioração da isolamento.

O lançamento em eletrodutos e demais condutos deve respeitar os limites de ocupação, esforço de tração e raio mínimo de curvatura aplicáveis ao produto. Os raios mínimos de curvatura devem atender à ABNT NBR 9511:2019 e às recomendações do fabricante, adotando-se a condição mais restritiva.

As extremidades dos condutores devem ser identificadas de acordo com o projeto executivo, podendo ser utilizadas anilhas, marcadores ou outros sistemas de identificação adequados.

As conexões aos equipamentos, dispositivos de proteção, bornes e demais componentes devem ser executadas mediante terminais, conectores ou dispositivos apropriados à seção e ao tipo de condutor, garantindo adequada continuidade elétrica e resistência mecânica.

O desencapamento deve ser realizado com ferramenta apropriada, sem causar cortes, entalhes ou danos aos fios de cobre e à isolamento remanescente.

Emendas e derivações somente devem ser executadas em caixas de passagem, caixas de derivação, quadros ou invólucros apropriados e acessíveis para inspeção e manutenção, conforme projeto e ABNT NBR 5410.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

As emendas e conexões devem apresentar resistência mecânica, continuidade elétrica e isolamento compatíveis com o circuito, utilizando materiais e dispositivos apropriados à seção e às características do condutor.

Não devem ser executadas emendas no interior de eletrodutos ou em locais que não permitam inspeção, manutenção ou acesso adequado.

Em instalações externas ou sujeitas à umidade, as conexões devem utilizar acessórios e métodos de proteção compatíveis com as condições ambientais e com o grau de proteção requerido, conforme projeto.

Após a instalação, devem ser realizados os ensaios e verificações previstos no projeto e nas normas aplicáveis, incluindo, quando pertinente, continuidade dos condutores, resistência de isolamento, polaridade, identificação dos circuitos e funcionamento dos dispositivos de proteção.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e demais recursos necessários à execução completa do serviço, incluindo transporte, movimentação, instalação, montagem, conexões, ajustes, perdas e demais operações previstas nas especificações técnicas e necessárias à perfeita execução e funcionamento do serviço.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por metro instalado.

RECEBIMENTO

O material será recebido após verificação da conformidade com as especificações técnicas, características elétricas, seção nominal, tensão de isolamento, identificação, marcação e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser aceitos somente produtos que atendam às normas técnicas pertinentes e que possuam certificação e/ou avaliação de conformidade exigida pela legislação e pelos órgãos competentes. Quando o empreendimento estiver sujeito aos padrões técnicos específicos da concessionária de energia elétrica, os materiais deverão também atender aos requisitos e critérios de homologação estabelecidos pela EDP Espírito Santo ou pela ELFSM, conforme a área de concessão e a aplicação.

Deverão ser verificadas, no mínimo, as condições físicas do material, integridade da isolação, identificação, seção nominal, tensão nominal, marcação do fabricante e documentação de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

conformidade, não sendo aceitos materiais com danos, alterações, sinais de deterioração ou características divergentes das especificadas.

Após a instalação, deverão ser realizados os ensaios e verificações previstos na ABNT NBR 5410, incluindo, quando aplicável, ensaio de continuidade dos condutores e medição da resistência de isolamento dos circuitos.

A Contratada deverá apresentar os respectivos registros ou relatórios de ensaio, contendo a identificação dos circuitos ensaiados, equipamentos utilizados, condições do ensaio, valores obtidos, critérios de aceitação e conclusão quanto à conformidade da instalação.

Quando exigível pela legislação, pelo contrato ou pelas características do serviço, os documentos de responsabilidade técnica deverão ser apresentados com a respectiva ART ou documento de responsabilidade profissional legalmente aplicável, emitido por profissional habilitado e vinculado à execução dos serviços.

NORMAS

NBR NM 280 – Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

NBR 5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Especificação

NBR 9511 – Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalações e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

Corfio. Disponível em: <<https://www.corfio.com.br/pt/produtos>>

Induscabos. Disponível em: < <https://www.induscabos.com.br/>>