



CATÁLOGO DE PRODUTOS

Fev/2010





Introdução.....	3
Tubo Isolante <i>RITZGLAS</i> ®.....	8
Glossário.....	11

GRUPOS PRODUTOS

A	Ferramentas para içamento de Cargas e Acessórios.....	17
B	Bastões Manuais e Ferramentas Universais.....	43
C	Ferramentas de Tracionamento, Locomoção e Suporte.....	83
D	Jampes Temporários.....	151
E	Plataformas, Escadas e Andaimos Isolantes.....	171
F	Coberturas Protetoras e Lençóis.....	205
G	Instrumentos de Teste e Detecção.....	239
H	Equipamentos para Trabalho ao Potencial.....	261
I	Componentes de Restauração, Reposição e Manutenção.....	269
J	Esferas de Sinalização.....	277
K	Roldanas para Lançamento de Cabos....	285
L	Conjuntos de Aterramento e Varas de Manobra.....	295
M	Cestas Aéreas, Escadas de Fibra de Vidro e Reboque.....	387
N	Cruzeta.....	423
O	Chaves de Aferição e Blocos de Terminais.....	427
P	Equipamentos de Segurança para Trabalhos em Altura.....	447

INTRODUÇÃO

Precauções com as Ferramentas de Linha Viva

As ferramentas de linha viva, descritas neste Catálogo, devem ser manuseadas, instaladas e armazenadas unicamente por pessoas treinadas e que estejam familiarizadas com os procedimentos de operação e que cumpram com as normas de segurança aplicáveis.

As informações contidas neste Catálogo e qualquer outro tipo de informação em manuais de instruções, não devem, sob nenhuma circunstância, substituir o treinamento adequado e a experiência necessária nos procedimentos de segurança. Além disso, não cobrem todos os detalhes das ferramentas, nem contemplam todas as situações possíveis relativas a instalação, operação e manutenção das ferramentas.

Para maiores informações ou qualquer solicitação especial, não prevista neste Catálogo, a RITZ deverá ser contactada para auxiliar no desenvolvimento da solução mais viável.

A RITZ está continuamente buscando formas de melhorar os seus produtos e serviços. Portanto, os dados apresentados no presente Catálogo poderão ser alterados, sem aviso prévio, sempre tendo em vista a total segurança dos electricistas envolvidos nas atividades de manutenção de sistemas elétricos.

Métodos de Trabalho em Linha Viva

A grande necessidade de evitar os indesejáveis desligamentos das redes elétricas para execução dos serviços de manutenção, exigiu o desenvolvimento de técnicas práticas e seguras, que possibilitam o fornecimento ininterrupto de energia, sem causar prejuízos às empresas de geração, transmissão e distribuição de energia, prejuízos não só financeiros mas também da imagem destas empresas perante seus consumidores.

Os inúmeros serviços a serem executados nas diferentes classes de tensão e diversos tipos de instalações elétricas, como linhas de transmissão, subestações e redes de distribuição, promoveram o desenvolvimento de ferramentas, bem como métodos de trabalhos diferenciados e específicos a cada situação, em função do tipo e local das tarefas a serem executadas e até mesmo o critério definido por cada concessionária.

O sistema elétrico dispõe hoje de três métodos de trabalho em linha viva, que podem ser aplicados em diversas classes de tensão, desde que as equipes de eletricitas estejam devidamente treinadas e disponham das ferramentas e dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) adequados.

1º MÉTODO - Trabalho à Distância

Neste, que foi o primeiro método desenvolvido, o eletricitista executa as operações com auxílio de ferramentas montadas na extremidade dos bastões isolantes. Com este método, é possível trabalhar em todas as classes de tensão.

Em tensões até 69 kV, onde as distâncias entre fases são menores, os condutores são afastados de sua posição original por meio de bastões suportes, moitões, etc.

Todo conjunto de ferramentas de linha viva foi projetado para facilitar os movimentos dos eletricitas nas estruturas com total segurança.

Neste método o electricista deve observar rigorosamente a distância mínima de segurança fase-terra e fase-fase conforme tabela.

Tensão Nominal (kV)	Distância fase-terra (m)	Distância fase-fase (m)
0,05 a 1,0	*	*
1,1 a 15,0	0,64	0,66
15,1 a 36,0	0,72	0,77
36,1 a 46,0	0,77	0,85
46,1 a 72,5	0,90	1,05
72,6 a 121	0,95	1,29
138 a 145	1,09	1,50
161 a 169	1,22	1,71
230 a 242	1,59	2,27
345 a 362	2,59	3,80
500 a 550	3,42	5,50
765 a 800	4,53	7,91

* *Evite contato*

As distâncias de segurança recomendadas nessa tabela, estão de acordo com a publicação da OSHA - Occupational Safety and Health Administration (Administração Ocupacional de Segurança & Saúde) dos EUA em 31/01/1994.

2º MÉTODO - Trabalho ao Contato

Este método consiste em proteger o eletricitista com luvas e mangas isolantes apropriadas (EPI), sendo posicionado em uma Plataforma, Andaime, Escada ou Cesta Aérea Isolada, executando os serviços diretamente com as mãos protegidas.

Toda a zona de trabalho é também protegida com coberturas isolantes (EPC) e à medida que decorrem as tarefas, o espaço estritamente necessário à operação é descoberto. Desta forma, é eliminada a possibilidade do eletricitista ou dos componentes de trabalho (condutores, ferramentas), tocar ou aproximar dois pontos de potenciais diferentes, ocasionando curto-circuito.

Este método é utilizado somente para redes de distribuição e subestações com tensão até 35 kV.

3º MÉTODO - Trabalho ao Potencial (barehand)

Este método tem por finalidade permitir maiores recursos na manutenção, principalmente em linhas de transmissão de alta e extra-alta tensão, onde as distâncias de segurança são maiores, bem como subestações a partir de 60 kV.

O trabalho ao potencial, baseia-se no princípio da Gaiola de *Faraday* e consiste no contato direto do eletricitista com o condutor energizado.

Para se proteger contra os efeitos do campo elétrico, o eletricitista usa uma vestimenta condutiva confeccionada com tecido a base de aramida e filamentos de aço inox, que veste o seu corpo, deixando apenas parte da face descoberta.

Quando próximo do condutor energizado, o eletricitista conecta esta vestimenta ao condutor, e então estará no mesmo potencial da instalação.

Para a sua proteção isolante e locomoção do potencial de terra para o potencial da instalação energizada, a RITZ dispõe atualmente de diversos equipamentos isolantes adequados a cada tipo de instalação, tais como: Escada, Cadeira, Andaime, Extensão de Grua, Cesta Aérea e outros.

Antes de cada utilização esses equipamentos devem ser submetidos à testes de tensão aplicada, tendo como fonte de tensão o próprio condutor energizado e a medição de corrente de fuga feita através do microamperímetro - Micro Tester (RC402-0288) instalado entre a extremidade inferior do equipamento e o ponto de terra, para certificar-se de suas condições isolantes, de acordo com os valores de corrente de fuga estabelecidos por norma.

Recomenda-se também para o teste de campo dos equipamentos isolantes, o uso do Ensaíador Elétrico Portátil de Bastões - RITZ Tester, como mais uma medida importante de certificação das condições isolantes desses equipamentos antes de cada utilização.

Tal qual no Método de Trabalho à Distância, o Método de Trabalho ao Potencial exige que sejam respeitadas rigorosamente as distâncias de segurança de fase-terra e fase-fase, principalmente nas intervenções em subestações onde estas distâncias são reduzidas.



Tubo Isolante *RITZGLAS*®

Mas, qual é a origem do tubo *RITZGLAS*®?

A manutenção em linha viva ocorreu pela primeira vez em 1913, quando utilizou-se uma vara de manobra de madeira na operação de abertura de uma chave corta circuito energizada.

No ano de 1918, a empresa Tips Tools Company sediada em Taylorville - Illinois - USA, inicia a industrialização de grampos de linha viva, grampos de aterramento e bastões de manobra.

As primeiras ferramentas eram rudimentares, de fabricação artesanal, utilizando madeira tratada.

A Tips Tools Company foi adquirida pela A.B. Chance Company em 1937, e as instalações transferidas para Centralia - Missouri - USA.

A partir de então, começou, de forma gradativa, a manutenção em instalações energizadas:

1937 - Trabalhos realizados até classe 34,5 kV

1948 - Troca de isoladores em 287 kV

1954 - Troca de isoladores em 330 kV

1957 - Troca de isoladores em 500 kV

1964 - Trabalhos em 735 kV

Todos os trabalhos ainda eram executados com bastões de madeira. Com o advento de tensões cada vez maiores e manutenções constantes, as ferramentas de madeira tornaram-se pesadas e difíceis de manusear. Assim, em 1950, nos Estados Unidos, foram iniciadas as pesquisas por um produto resistente, leve e com alta confiabilidade elétrica e mecânica. Em 1959, estas pesquisas resultaram no desenvolvimento de um tubo reforçado com fibra de vidro que foi inicialmente utilizado em manutenções acima de 500 kV.

Em 1971, a empresa brasileira RITZ Comércio e Indústria Ltda desenvolveu os seus primeiros tubos reforçados com fibra de vidro para manutenção em redes energizadas, as chamadas Varas de Manobra, pois já dominava esta tecnologia para a aplicação em disjuntores de pequeno volume de óleo. Em 1972, a RITZ lançou o primeiro conjunto completo de ferramentas para manutenção em redes energizadas. Em 1973, ocorreu a associação com a empresa norte-americana A.B. CHANCE, líder mundial no setor de ferramentas para linha viva, quando foi formada a empresa RITZ-CHANCE Indústria e Comércio S/A. Em 1989, a participação da A.B. Chance na empresa foi readquirida pela RITZ e a empresa passou a se chamar RITZ do Brasil S/A. Desde então, o grupo RITZ vem expandindo a sua participação no mercado internacional estando presente em mais de 50 países.

Os tubos reforçados com fibra de vidro fabricados pela RITZ são conhecidos como *RITZGLAS*®. Os produtos desenvolvidos e fabricados pela RITZ são reconhecidos internacionalmente pela sua qualidade e confiabilidade.

A RITZ sente-se orgulhosa com as suas FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS por contribuir para o fornecimento ininterrupto de energia em todo mundo, sempre tendo em mente a absoluta segurança de todos os profissionais envolvidos nesta atividade.

O tubo isolante *RITZGLAS*[®] é parte integrante fundamental da maioria das ferramentas de linha viva da RITZ. Ele possui internamente um núcleo de espuma unicelular de poliuretano, que evita a absorção e condensação de umidade ou sujeira. Sua construção externa é constituída de fibras de vidro altamente tratadas e dispostas no sentido circunferencial e longitudinal e, impregnadas com resina epoxi de formulação especial, conferindo-lhe alta rigidez dielétrica e alta resistência mecânica, essenciais às ferramentas para trabalho em linha viva.

A cor laranja do bastão *RITZGLAS*[®] é apropriada para sua boa visibilidade nas área de trabalho, se não considerado um item de segurança a mais para a equipe de eletricitas.

Esse tubo é submetido a uma série de ensaios em nosso laboratório com base nas normas ASTM F-711 e IEC 60855, e liberado para uso somente após aprovação.

Os bastões de linha viva após definitivamente montados, são finalmente ensaiados de acordo com a norma IEC 60832 e NBR 11854.

Glossário

Para uma melhor compreensão do leitor sobre as definições, unidades de medida, símbolos, abreviações e palavras chave tratados nesse catálogo, apresentamos uma descrição sucinta de seus significados.

Definições

- Alumínio laminado extra-forte:
São chapas de liga de alumínio utilizadas na construção de alguns modelos de jugos, para torná-los leves e resistentes. Esses jugos são caracterizados pela sua construção com chapas planas.
- Capacidade de abertura dos mordentes:
São as medidas limite (mínimo e máximo) adotadas para o fechamento e abertura dos grampos de aterramento e alguns Bastões Isolantes, compatíveis com as bitolas dos cabos e condutores que irão trabalhar.
- Capacidade de Corrente Nominal:
É a unidade de suportabilidade de corrente de um condutor elétrico durante um determinado tempo de atuação.
No nosso caso, os cabos utilizados em aterramentos temporário e jampes de linha viva.
- Capacidade Nominal de Trabalho:
É o valor máximo de carga de trabalho estabelecido para as ferramentas de linha viva (definido em **daN**).
Os valores para essas cargas estão especificados nesse catálogo.
- Carga máxima equilibrada:
Quando as forças de tração ou as cargas estão uniformemente distribuídas sobre o equipamento de sustentação.
- Carga máxima desequilibrada:
Quando as forças de tração ou as cargas estão distribuídas desuniformemente sobre o equipamento de sustentação reduzindo dessa forma a sua capacidade nominal de trabalho.

- Cisalhamento:

Aplicação de duas forças de sentidos contrários, convergentes, de mesma direção e perpendiculares ao eixo de um corpo, tendendo a dividi-lo em duas partes.

- Catenária:

Curva uniforme que um corpo assume (por exemplo: um cabo), quando suspenso por seus dois extremos (um poste, uma torre, etc) e sob ação única do próprio peso.

- Comprimento de Trabalho:

É a distância útil entre os pontos de acoplamento da ferramenta (lado energizado e lado desenergizado).

- Comprimento Isolante:

É o limite da distância de segurança para cada ferramenta de linha viva. Geralmente esse comprimento está localizado entre o ponto de contato com a parte energizada e a empunhadura do eletricitista (ou a parte desenergizada).

- Comprimento Total:

É a distância entre as extremidades das ferramentas de linha viva.

- Distância fase-fase:

É a distância mínima entre duas fases com potenciais diferentes em um mesmo circuito.

- Distância fase-terra:

É a distância mínima entre a parte energizada e a parte desenergizada de uma instalação elétrica.

- Efeito trilhamento:

Degradação irreversível provocada pela formação de caminhos que se iniciam e se desenvolvem na superfície de um material isolante, sendo propício a condução de corrente elétrica por esses caminhos, mesmo quando secos.

- Estruturas:

São construções tais como: torres, postes de madeira, concreto ou aço para sustentação dos cabos condutores de energia elétrica, afim de que seja transportada a eletricidade para longas distâncias.

- Flexão:
Aplicação de forças que atuam perpendicularmente ao eixo de um corpo, estando este apoiado em dois pontos.
- Gaiola de *Faraday*:
Princípio da física desenvolvido por Michael Faraday (1791-1867) em que, no interior de uma superfície condutiva fechada, o campo elétrico é nulo. Com o objetivo de blindar e proteger o eletricitista contra o efeito de um campo elétrico quando esse em contato com o potencial, é utilizado a vestimenta condutiva.
- Intervenções elétricas:
São todas as manutenções realizadas nos sistemas elétricos com objetivo de dar continuidade a transmissão da energia elétrica, através de procedimentos específicos e por pessoas habilitadas.
- Manusear:
Executar de forma manual a utilização das ferramentas de linha viva ou outros instrumentos.
- Mordente:
Parte móvel dos grampos de aterramento, dos jugos ou dos bastões isolantes com a finalidade de prender o condutor ou acoplamentos diversos. Geralmente esses mordentes são acionados pelo giro dos parafusos de aperto (no caso dos grampos de aterramento) ou do próprio bastão.
- Operar:
Utilizar o equipamento de linha viva ou outros instrumentos em intervenções nas instalações energizadas, dentro dos procedimentos e características de cada produto.

- Redes de Baixa Tensão (BT):
Circuitos com tensão superior a 50 volts, igual ou inferior a 1 kV, entre fases ou entre fases e terra.
- Redes de Média Tensão (MT):
Circuitos com tensões acima de 1 kV até 60 kV, que geralmente distribuem a energia recebida dos sistemas de transmissão aos grandes, médios e pequenos consumidores.
- Redes de Alta Tensão (AT):
Circuitos com tensões acima de 60 kV até 345 kV, responsáveis pelo transporte da energia elétrica dos centros de produção aos de consumo.
- Redes de Extra Alta Tensão (EAT):
Circuitos com tensões acima de 345 kV, também responsáveis pelo transporte da energia elétrica dos centros de produção aos de consumo, geralmente em maiores distâncias.
- Rigidez dielétrica:
Corresponde ao maior valor do campo elétrico de uma ferramenta isolante sem que ela se torne um condutor. Essa rigidez dielétrica varia de uma ferramenta para outra, por exemplo: no caso do ar, sua rigidez dielétrica vale cerca de 3,0 kV/mm. Assim, quando um campo elétrico no ar ultrapassar esse valor, ele deixa de ser isolante e torna-se condutor.
- Tensão Nominal:
É o valor máximo de tensão elétrica admissível para trabalho em um equipamento isolante.
- Tração:
Aplicação de forças que atuam perpendicularmente à seção transversal de um corpo, e que tenham a mesma direção, porém, em sentidos opostos, tendendo a alongá-lo.
- Torção:
Aplicação de uma força circular na extremidade de um corpo e que tende a deformá-lo.

- Torque:
É uma grandeza vetorial definida como fração de uma força aplicada sobre um objeto, que é efetivamente utilizada para fazer girar em torno de um eixo ou ponto central, conhecido como ponto pivô. Como exemplo, nos grampos de aterramento o torque é aplicado nos parafusos de aperto, cujos valores constam nesse catálogo e definidos em daN.m.
- Tratamento térmico:
É o processo pelo qual os componentes e/ou peças construídos com alumínio fundido, são submetidos ao tratamento com altas temperaturas, a fim de aumentar sua resistência mecânica.
- Utilização de ferramentas em série:
Quando se instala duas ou mais ferramentas de forma sequencial, com o propósito de aumentar o isolamento na intervenção. Exemplo: Utilização da Talha de náilon acoplada ao Bastão Isolante para Talhas e Moitões.

Unidades de Medida

- Ampere (A):
Unidade de medida de uma corrente elétrica que, com a força eletromotriz de 1 Volt percorre um circuito com uma resistência de 1 Ohm.
- AWG:
Sigla de American Wire Gauge, denominação norte-americana utilizada para bitolas (espessura) de fios e cabos elétricos.
Utiliza-se no Brasil no momento, o padrão de série métrica em mm².
- CA:
Unidade de identificação brasileira para seção de cabos nus de alumínio sem alma de aço. (equivalente ao ASC).
- CAA:
Unidade de identificação brasileira para seção de cabos nus de alumínio com alma de aço. (equivalente ao ACSR).

- Circular-Mil (CM):

Um circular-mil é a área de um círculo com um diâmetro de um milésimo de polegada. Esta é uma das unidades adotada para seção transversal de fios ou cabos.

- daN (decaNewtons):

Unidade adotada pela ABNT para forças exercidas nas ferramentas de linha viva. (Conforme a ABNT, 1 daN ficou convencionado como 1 kgf kilograma-força).

- Kilovolt (kV):

Unidade de tensão elétrica equivalente a 1×10^3 V.

- Volt (V):

Unidade de tensão elétrica, diferença de potencial ou força eletromotriz. Corresponde à tensão que, aplicada sobre a resistência de 1 Ohm, produz a corrente de 1 ampère.

Símbolos / Abreviações

- Ø (diâmetro):

Figura geométrica com mesmos pontos médios das cordas paralelas, para designar a medida circular de uma determinada ferramenta.

- ®:

Marca registrada de um produto ou processo de uma determinada empresa.

- ATR:

Abreviatura utilizada pela RITZ para designar Aterramento Temporário.

- FLV:

Abreviatura utilizada pela RITZ para designar as Ferramentas de Linha Viva.

- NBI (Nível básico de isolamento):

É o valor (em kV) que um equipamento deve suportar durante a aplicação de um impulso de tensão durante um tempo estabelecido, sem que altere suas características isolantes.

- RITZGLAS®:

Marca registrada da RITZ para o tubo de fibra de vidro isolante, que é parte integrante fundamental da maioria das ferramentas de linha viva.