

BEM-VINDO AO CONFERENCE NEWS

“A revisão da NBR 5419”

Por: Jobson Modena

Realização:

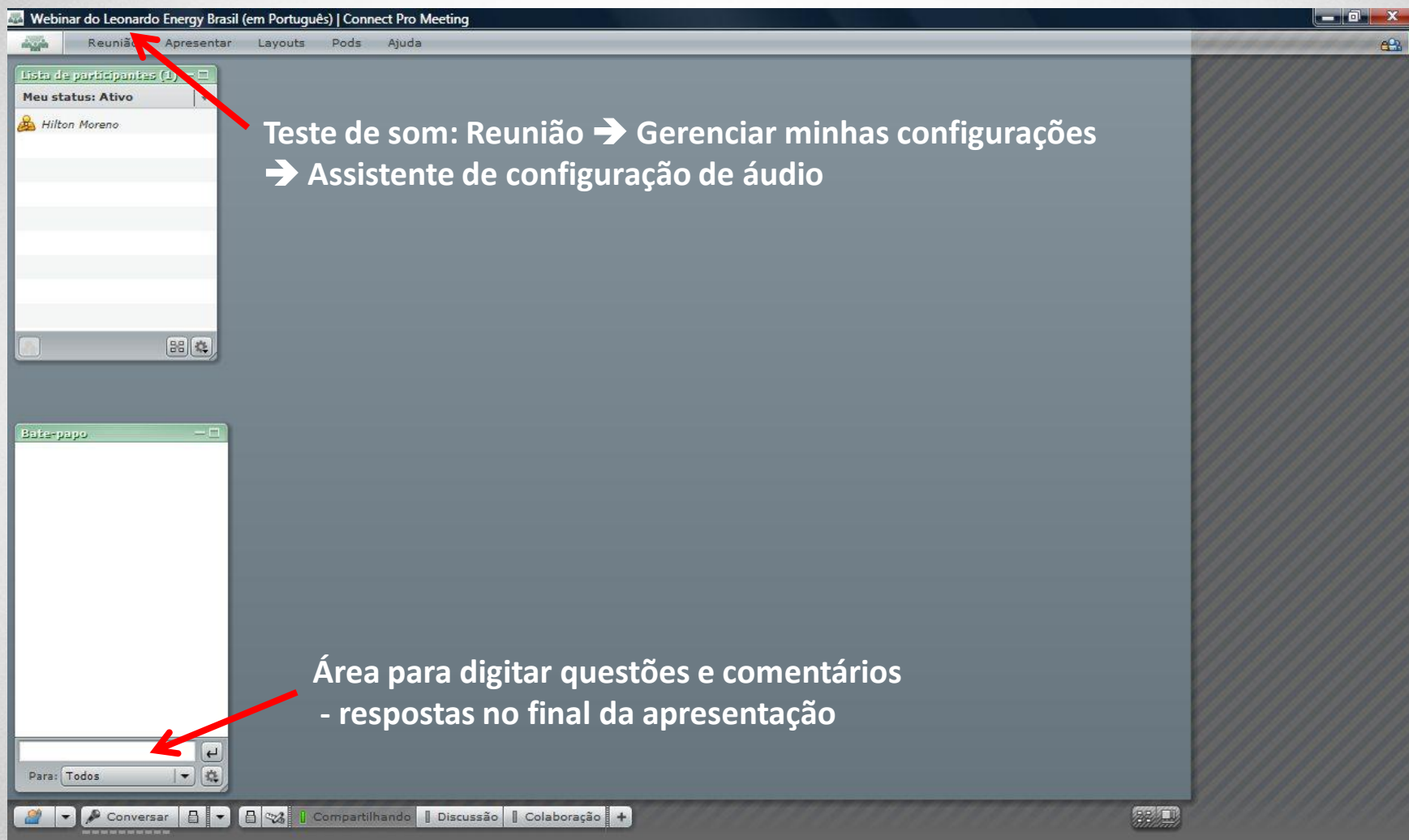
Leonardo
ENERGY 

 International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:





Teste de som: Reunião → Gerenciar minhas configurações
→ Assistente de configuração de áudio

Área para digitar questões e comentários
- respostas no final da apresentação

Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
MILITARY NEWS

REGRAS DO WEBINAR:

- **Será emitido certificado de participação no webinar – para receber o certificado, digite seu nome completo e e-mail na janela de bate-papo;**
- Perguntas e/ou comentários são feitas unicamente por escrito, utilizando-se o campo apropriado;
- Perguntas e/ou comentários podem ser enviadas durante o desenvolvimento da apresentação, mas serão respondidas somente após o final da mesma;
- Pode acontecer que, dependendo do número de perguntas e do tempo disponível, algumas perguntas fiquem sem resposta durante o webinar;
- Se houver interrupção inesperada do webinar, certifique-se que sua conexão com a internet está funcionando normalmente e tente novamente a conexão.

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



BEM-VINDO AO CONFERENCE NEWS

“A revisão da NBR 5419”

Por: Jobson Modena

Realização:

Leonardo
ENERGY 

 International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



PALESTRANTE:

Jobson Modena

Diretor da GUISMO Engenharia;

Autor de livros e publicações em seminários e revistas especializadas;

Consultor na área de instalações elétricas com ênfase na área de Aterramento, Proteção contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão;

Membro do CB-3 da ABNT, onde atualmente é coordenador comissão responsável pela revisão da NBR 5419;

Membro do TC-81 da IEC, onde participa da confecção e revisão das normas internacionais.



Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Descarga Atmosférica → Raio

Fenômeno natural originado por desequilíbrio de cargas elétricas na(s) nuvem(ns) ou dela(s) para a terra causando:

Efeitos → DIRETOS

Efeitos → INDIRETOS

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Efeitos

Diretos → alta dissipação de energia (corrente elétrica) proveniente do impacto direto do raio

- dano (quebra) de estruturas
- incêndio



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

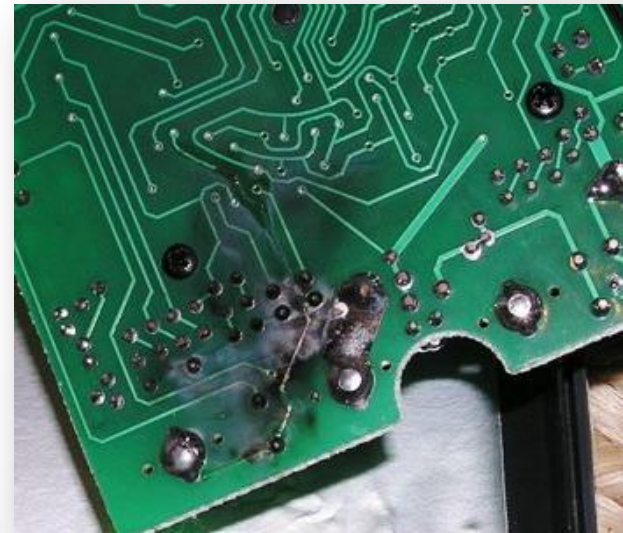
Promoção:

HM
MERCADO
NEWS

Efeitos

Indiretos → Existência de corrente elétrica induzida nas instalações e seus componentes

- queima ou mal funcionamento da instalação, seus componentes e equipamentos por ela servidos



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
HOMES

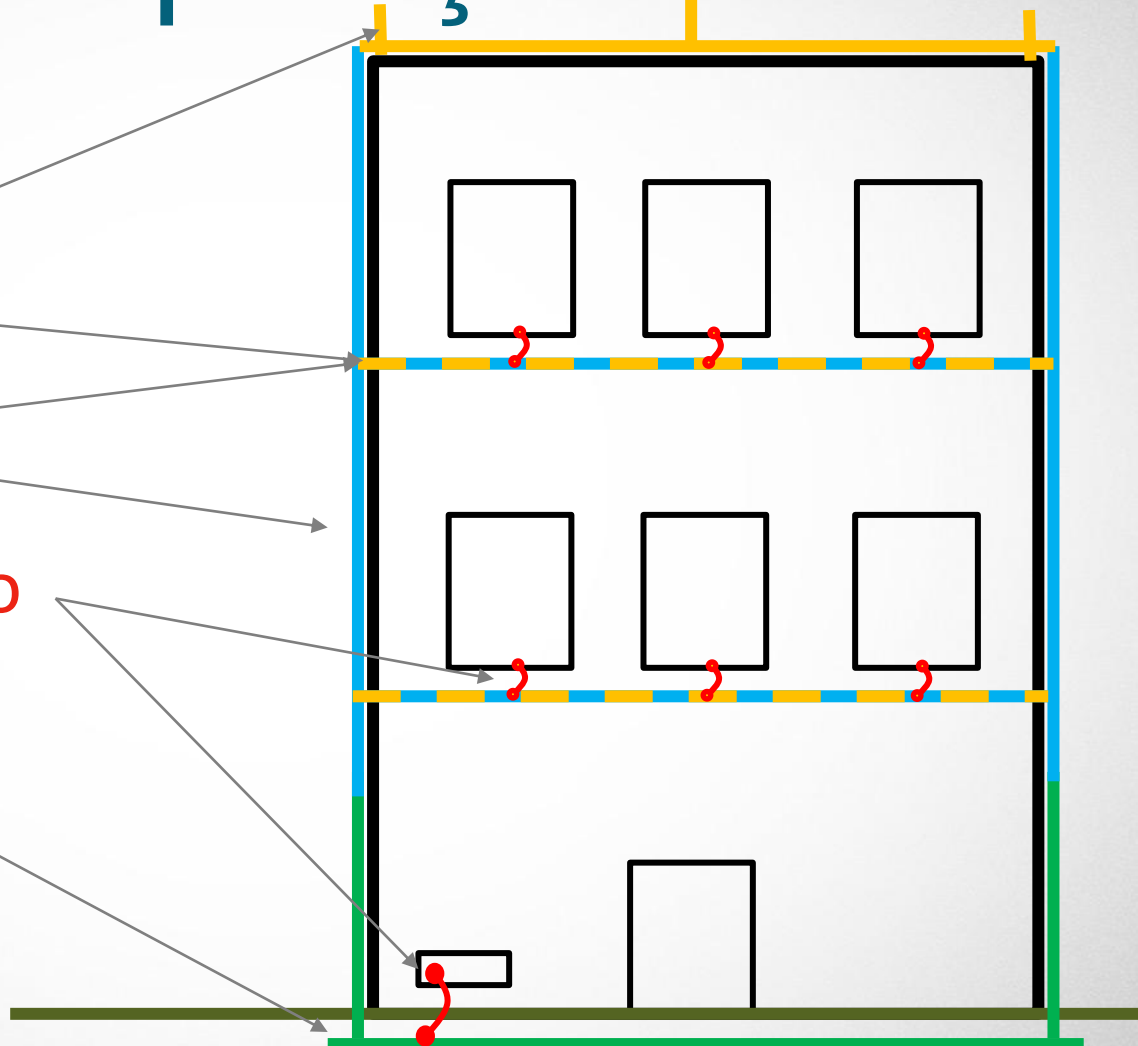
Efeitos → disposição

Captação

Descida

Equipotencialização

Aterramento



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
HOMES

Revisão

Norma atual → NBR 5419: 2005 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas **(42 páginas)**

(85 % → efeitos diretos)

(15 % → efeitos indiretos)

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Revisão

Novo Texto → Baseado na IEC 62305 – 1 a 4 –
Ligthning Protection,

NBR 5419 - 1 a 4 (> 300 páginas)

(70 % → efeitos diretos)

(30 % → efeitos indiretos)

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Proteção

SPDA → Descargas atmosféricas (**efeitos diretos**)

SPDA externo → Captor, descida, aterramento (5419 - 3)

Realização:

Leonardo
ENERGY 



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



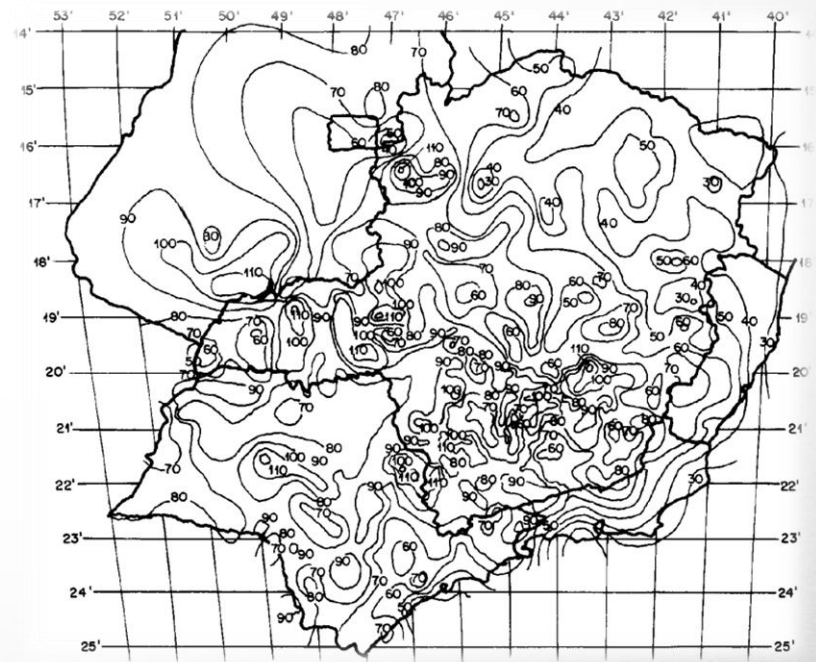
Promoção:



Análise de riscos - Tendências

Exclusão dos mapas isoceráunicos

(Índice ceráunico T_d = dias de trovoadas por ano em uma região)



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper Association Brazil
Copper Alliance

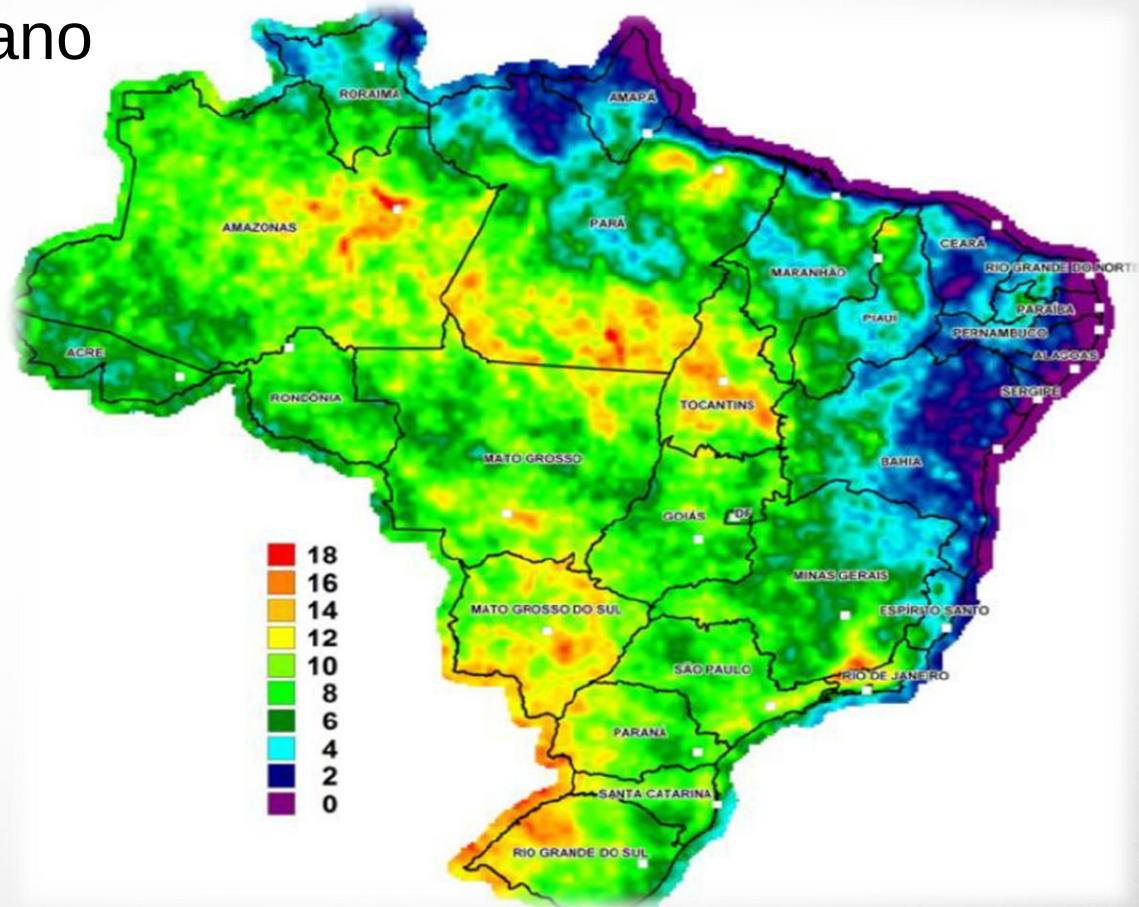
programa 
CASA SEGURA

Promoção:



Análise de riscos - Tendências

Inclusão de mapas mais precisos com a densidade de raios por km² por ano



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

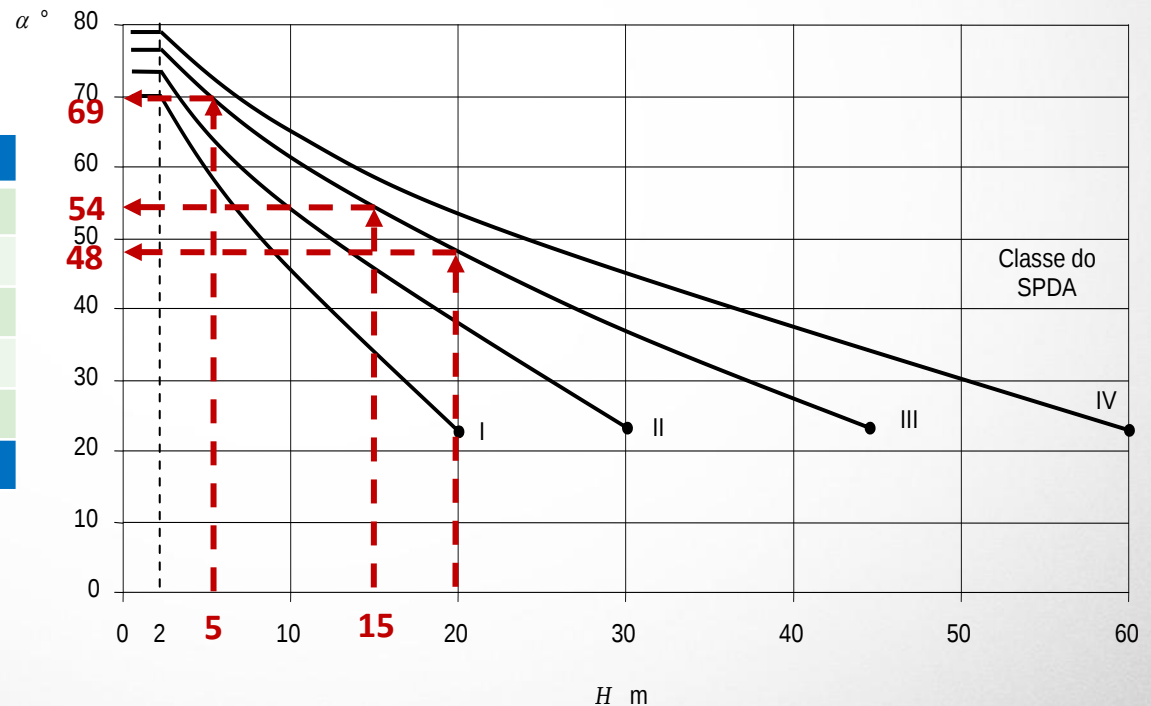
Promoção:

HM
MERCADO
NEWS

Captação - Tendências

Ângulo de Proteção (Franklin) → Obtenção dos ângulos através de curvas

Altura (m)	20	30	45	60
Nível				
1	25	x	x	x
2	35	25	x	x
3	45	35	25	x
4	55	45	35	25
	Ângulo de proteção α (°)			



IEC 2095/05

Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

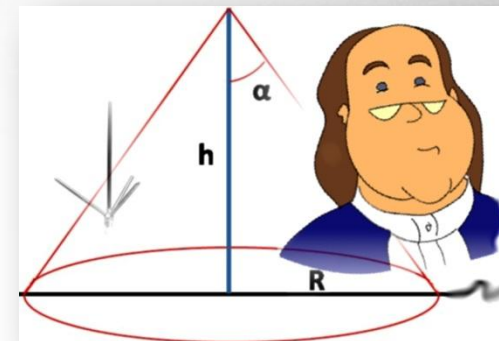
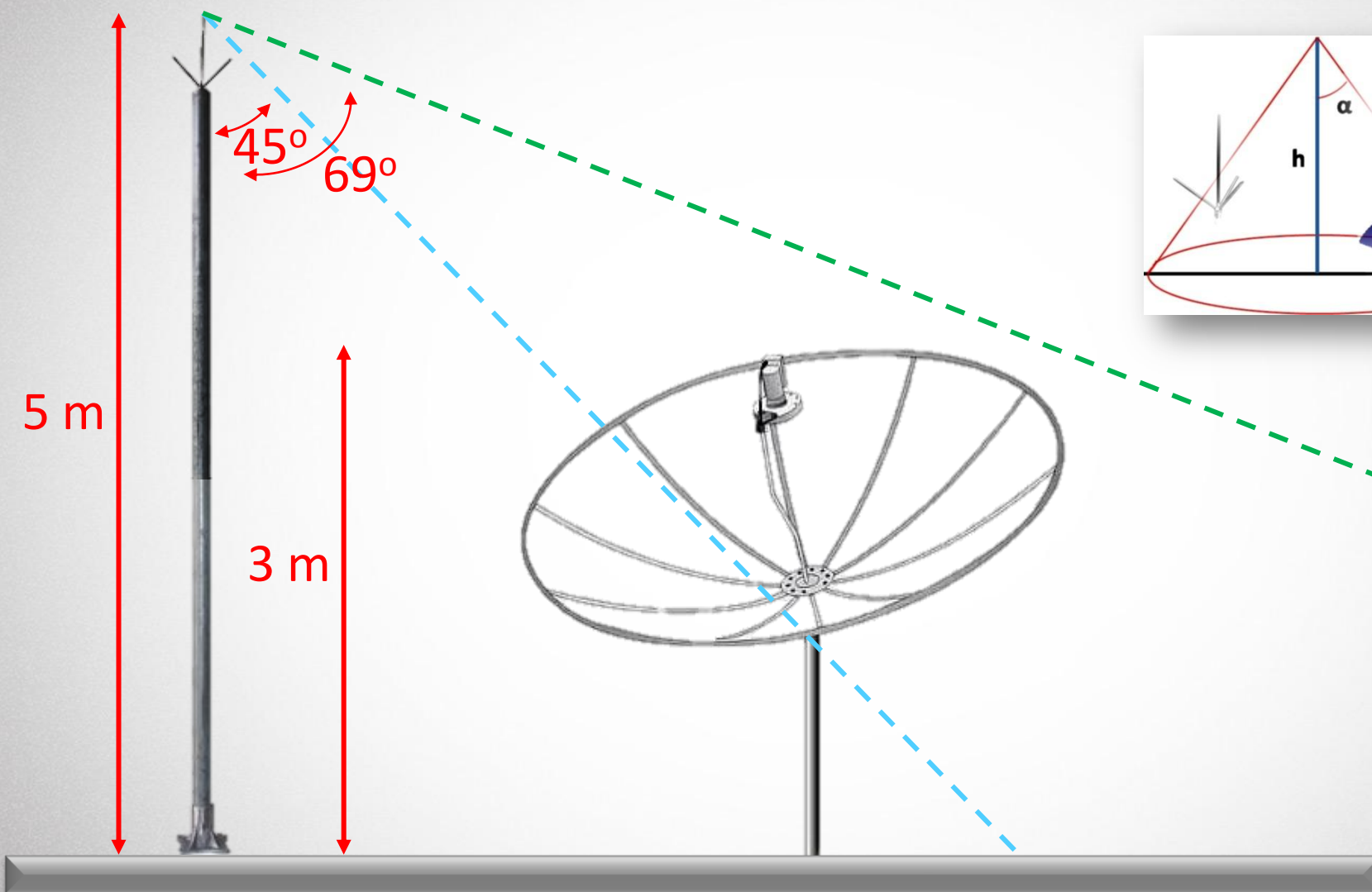
International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM

Comparação efetuada para o nível 3 de proteção



Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Captação - Tendências

Malhas (Faraday) → Alteração na dimensão dos módulos

Nível de proteção	Largura do módulo da malha (ver Nota 2) [m]
I	5
II	10
III	10
IV	20

Nota:
2 - O módulo da malha deverá constituir um anel fechado, com o comprimento não superior ao dobro da sua largura.

Classe do SPDA	Método de proteção
	Tamanho do módulo W_m (m)
I	5 x 5
II	10 x 10
III	15 x 15
IV	20 x 20

Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
MERCADO
LÍQUIDO

Condutores de descida - Tendências

Alteração no espaçamento entre condutores de descida:

Externos

Nível de proteção	Espaçamento médio (m)	Distâncias típicas (m)
I	10	10
II	15	10
III	20	15
IV	25	20

Definição do numero de pilares usados como condutores quando utilizadas as armaduras

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Aterramento

- Normas relacionadas até 2009 (em revisão):

NBR 5419:2005 → Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

NBR 5410:2004/08 → Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 14039:2004/05 → Instalações elétricas de média tensão

Realização:

Leonardo
ENERGY 



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Aterramento

- Normas complementares a partir de 2009:

NBR 15749:2009 → Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;

NBR 15751:2009 → Sistemas de aterramento de subestações –
Requisitos

NBR 7117:2012 → Medição da resistividade e determinação da
estratificação do solo;

Projeto 03:102.01-008/1 → Materiais para sistemas de
aterramento – Parte 1: Requisitos gerais (previsão de publicação
ainda este ano)

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Aterramento

Utilização Preferencial

- 1 - Pela estrutura → Estrutura metálica do concreto da fundação, desde que comprovada a continuidade elétrica;
- 2 - Convencional → Malha ou anel com ou sem hastes



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

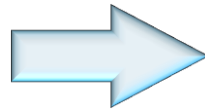
programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
MERCADO
NEWS

Aterramento

Retirada dos “10Ω”.
Valor utilizado
erroneamente, por má
interpretação do texto,
como sendo
parâmetro para
detectar integridade
física do eletrodo;



Ensaio para verificação
da continuidade elétrica
dos condutores e
conexões do eletrodo do
aterramento para esse
fim.

Realização:

Leonardo
ENERGY



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

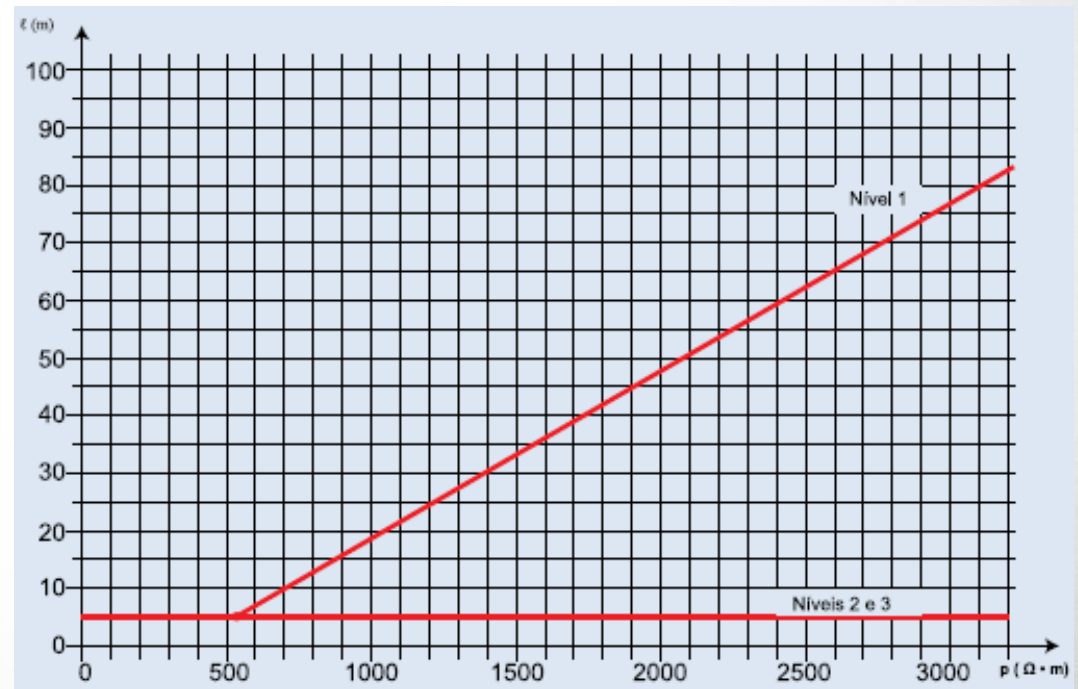
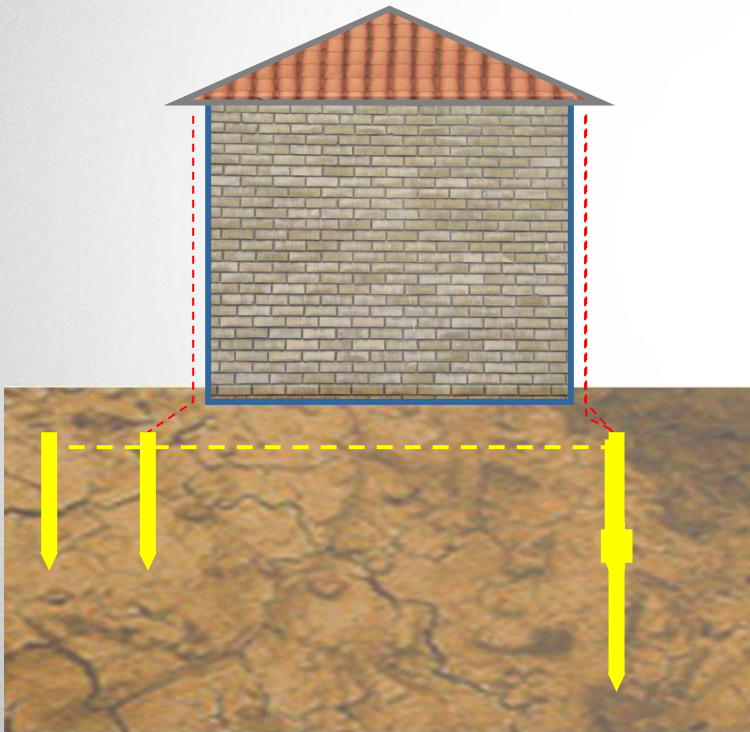


Promoção:



Aterramento

Fim do eletrodo de aterramento pontual para SPDA



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
HOMES

Ensaaios, Conexões e Materiais

Materiais → liberação de alguns materiais para aterramento;

Aumento da seção do cobre usado como condutor de descida ($16\text{mm}^2 \rightarrow 35\text{ mm}^2$) ;

Anexo E → Anexo F: Melhorias na metodologia do ensaio para verificar continuidade elétrica das armaduras;

Realização:

Leonardo
ENERGY 



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Proteção

SPDA → Descargas atmosféricas (**efeitos indiretos**)

SPDA interno → Ligações equipotenciais (5419 - 3 e 4)

Proteção contra surtos [5410 + 5419-4]

NBR 5410 → Suportabilidade à tensão impulsiva

NBR 5419-4 → Zonas de proteção contra raios

Realização:

Leonardo
ENERGY



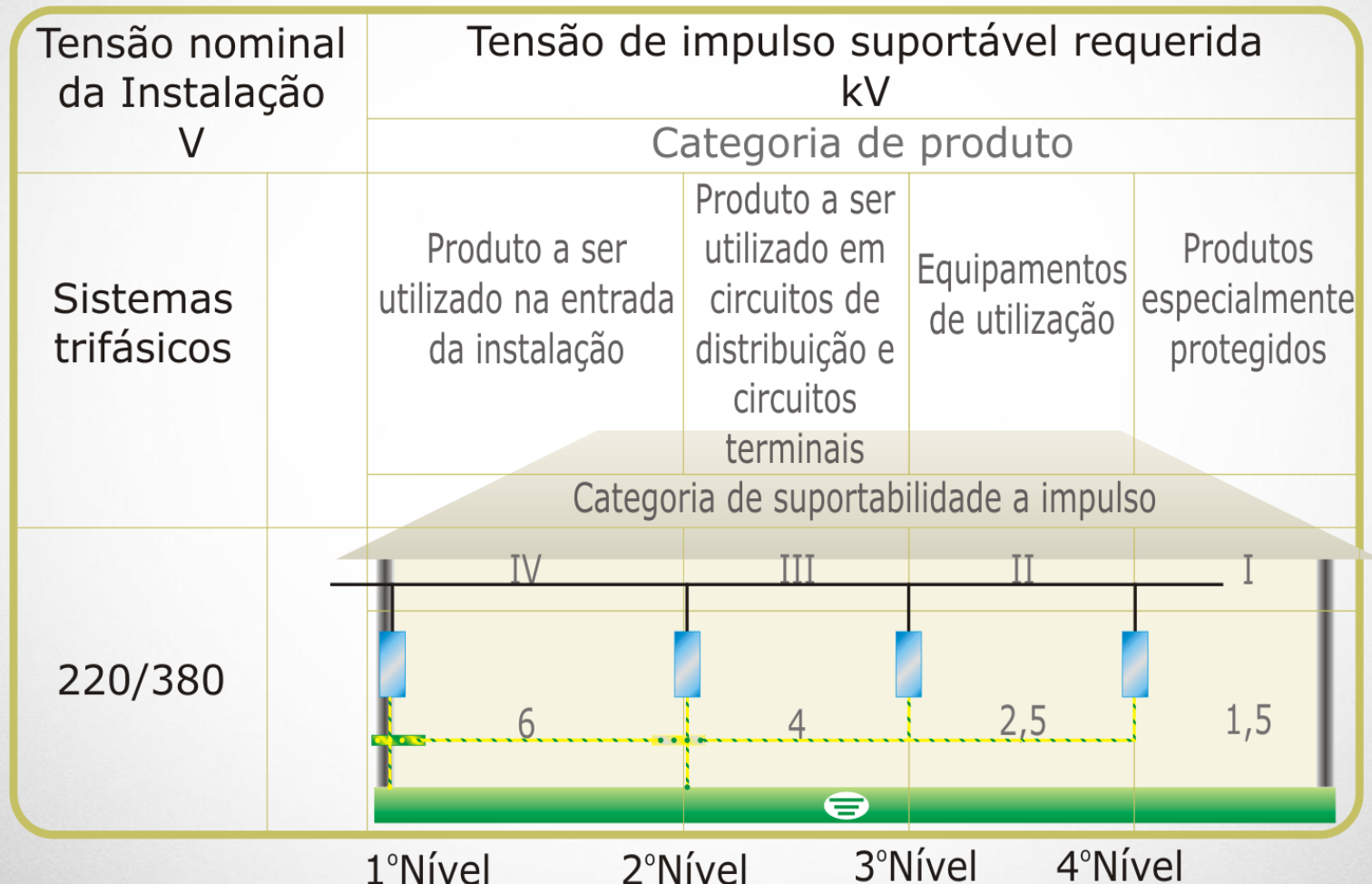
International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Suportabilidade a tensão impulsiva



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM

Zonas de Proteção contra Raios

- Aterramento, equipotencialização e blindagem;
- Roteamento de linhas elétricas (energia e sinal);
- Aprimoramento do conceito de distância de segurança;
- Utilização de DPSs em diversos níveis para escoamento de corrente e atenuação de tensão.

Realização:

Leonardo
ENERGY 



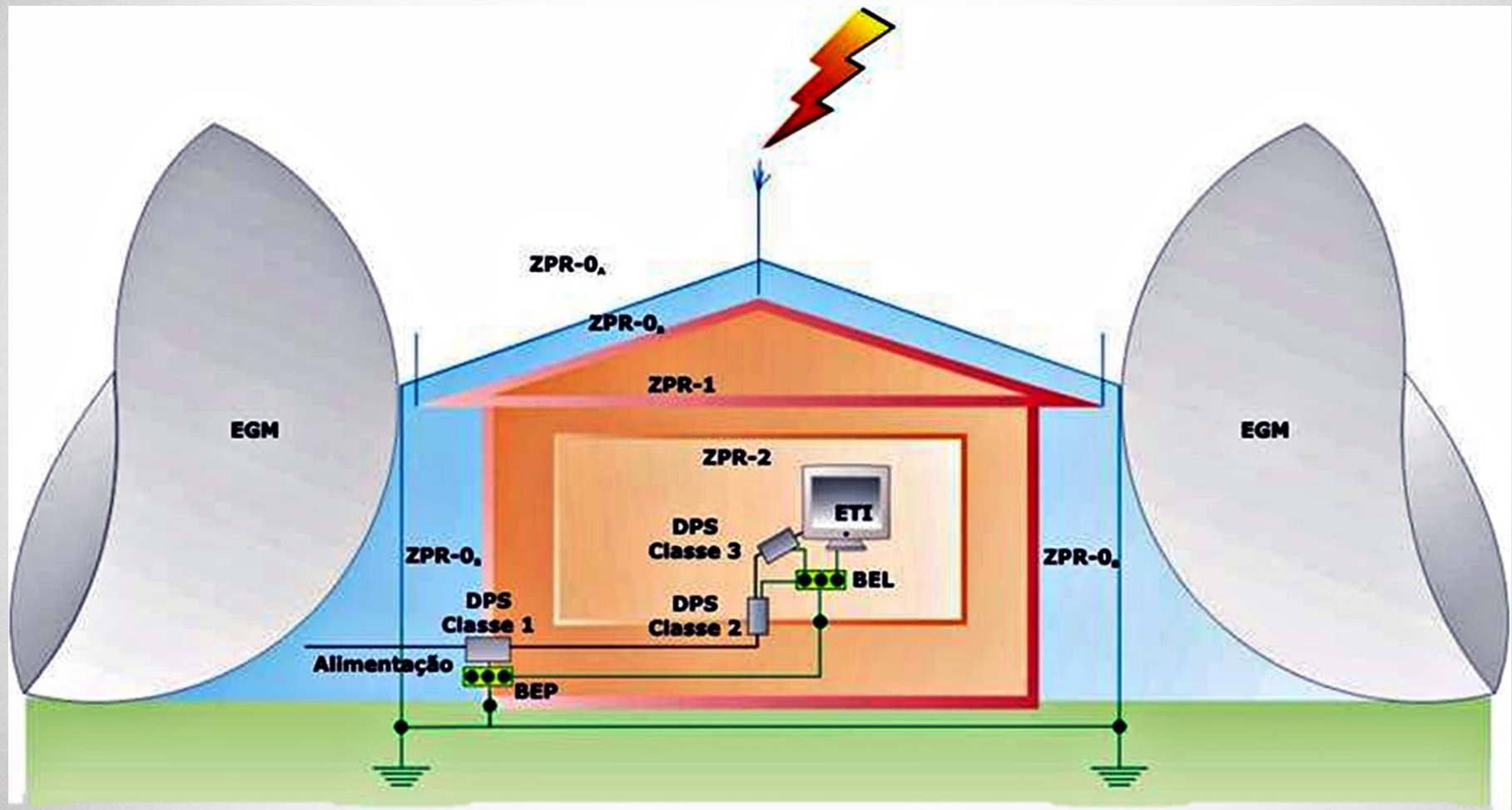
International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:



Zonas de Proteção contra Raios



Realização:

Leonardo
ENERGY

Cu

International Copper
Association Brazil
Copper Alliance

programa
CASA SEGURA

Promoção:

HM
MERCADO
NEWS

OBRIGADO!

Jobson Modena
jobson@guismo.com.br
www.guismo.com.br

Realização:

Leonardo
ENERGY 



International Copper
Association Brazil
Copper Alliance



Promoção:

