



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO
1320220052508

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico

ALDO LUIZ DUREX DUARTE

RNP: 1318183812

Título Profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

Registro: MS6382

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: COBASO CONSTRUCAO E COMERCIO LTDA

CPF/CNPJ: 01.099.647/0001-85

Rua: RUA BATISTA DE AZEVEDO

Bairro: BAIRRO DA GRANJA

Número: 518

Cidade: PONTA PORÁ

UF: MS

País: Brasil

Contrato:

Celebrado em: 03/05/2022

CEP: 79.900-000

Valor: R\$ 1.750,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
AVENIDA CLODOALDO GARCIA	SANTOS DUMONT	350		TRÊS LAGOAS	MS	BRA	79.630-000	
Data de Início: 03/05/2022		Previsão Término: 03/05/2023			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 24 REGIA - FORUM DE TRES LAGOAS			CPF/CNPJ: 37.115.409/0001-63			
Finalidade:								

4. Atividades Técnicas

Elaboração	Quantidade	Unidade
Laudo Eletrotécnica -> Instalações Elétricas -> de instalações elétricas em baixa tensão para fins comerciais	1.293,0000	metro quadrado (m²)
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART		

5. Observações

ATESTADO DE CONFORMIDADE ELETRICA E SPDA

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ALDO LUIZ DUREX DUARTE
03, 5, 22

Assinatura

data

558.709.881-87 - ALDO LUIZ DUREX DUARTE

01.099.647/0001-85 - COBASO CONSTRUCAO E COMERCIO LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creams.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creams.org.br creams@creams.org.br
tel: (67)3368-1000 fax: (67) 3368-1000



CREA-MS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do
Mato Grosso do Sul

Nosso Número: 14000000010657865

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 03/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78



ANEXO XVI
Atestado de conformidade da instalação elétrica

Classificação (uso) da edificação: TRT – UNIDADE TRES LAGOAS Idade do imóvel:
Endereço: AV CLODOALDO GARCIA 350 - BAIRRO SANTOS DUMONT Cidade: TRES LAGOAS CEP: 79630-000
Pessoa de contato: Fone: 67998467742

O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela a seguir.

“C” = CONFORME / “NA” = NÃO APLICÁVEL

Item da NT 41	Requisito para inspeção visual	C	NA
6.1	Condições de instalação dos condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.	X	
6.2	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).	X	
6.3	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.	X	
6.4	Todo circuito deve dispor de condutor de proteção “fio-terra” e todas as massas da instalação estão ligadas a condutores de proteção (salvo as exceções).	X	
6.5	Todas as tomadas de corrente fixas devem ser do tipo com polo de aterramento (2P + T ou 3P+T).	X	
6.6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos (salvo as exceções do item 6.6).		X
6.7	Quando houver possibilidade dos componentes da instalação elétrica representarem perigo de incêndio para os materiais adjacentes, deverá haver a devida proteção.		X
6.8	Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso.	X	
	Os quadros de distribuição devem ser providos de identificação e sinalização do lado externo, de forma legível e não facilmente removível.	X	
	Os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre componentes e respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida, de forma legível e não facilmente removível.	X	
6.9	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).	X	
7.1.2	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.		X
7.1.3 a 7.1.5	As fontes de energia, os quadros, os circuitos e as linhas elétricas que alimentam equipamentos de segurança destinados ao combate e supressão de incêndio, à ventilação, à pressurização e ao controle de fumaça devem estar devidamente protegidos com material resistente ao fogo ou enclausurados em ambientes resistentes ao fogo.		X
7.1.6	Sala do motogerador e circuitos elétricos de segurança por ele alimentados estão em conformidade com o item 7.1.6.		X
7.1.9	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua.		X
8.1 e 8.3	ART específica do sistema elétrico (projeto, execução, inspeção, manutenção – conforme o caso).	X	
Obs.			

Avaliação geral das instalações elétricas:

Atesto, nesta data, que o sistema elétrico da edificação (incluindo o SPDA) foi inspecionado e verificado conforme as prescrições da **NBR 5410 (capítulo “Verificação final”)** e da **NBR 5419**, e encontra-se em conformidade, estando o proprietário e/ou responsável pelo uso ciente das responsabilidades constantes do **item 2.3.2 da NT 41**.

Data da inspeção: 03/05/2022

Responsável Técnico **ALDO LUIZ DUREX DUARTE**
Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**
Registro Nº: 6382/D
CPF nº. 558 709 881 87

Nome: **Tribunal Regional do Trabalho da 24ª região**
CNPJ 37.115.409/0001-63
Proprietário ou Responsável pelo uso

(Obrigatório anexar ART que inclua a emissão deste atestado)

NBR-5419:2015

SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

Projeto: TRT TRES LAGOAS

1) Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng]

$$Ng = 8 \text{ [Descargas / km}^2\text{/ano]}$$

Fonte = Mapa - Centro-Oeste

2) Geometria da Estrutura

$$\text{Comprimento [L]} = 30 \text{ m}$$

$$\text{Largura [W]} = 50 \text{ m}$$

$$\text{Altura [H]} = 3 \text{ m}$$

3) Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$$Ad = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + PI * (3 * H)^2$$

$$Ad = 30 * 50 + 2 * (3 * 3) * (30 + 50) + 3.14159 * (3 * 3)^2$$

$$Ad = 3194.47 \text{ m}^2$$

4) Fatores de Ponderação

4.1) Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1)

Estrutura cercada por objetos mais altos

$$Cd = 0.25$$

4.2) Comprimento da Linha de Energia

$$Ll = 1000 \text{ [m]}$$

4.3) Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2)

Enterrado

$$Ci = 0.5$$

4.4) Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal

$$Ct = 1.0$$

4.5) Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4)

Urbano

$$Ce = 0.1$$

4.6) Comprimento da Linha de Sinal

$$Llt = 1000 \text{ [m]}$$

4.7) Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2)

Enterrado

$$Cit = 0.5$$

4.8) Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal
Ctt = 1.0

4.9) Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4)

Urbano
Cet = 0.1

4.10) Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano]

$$Nd = Ng * Ad * Cd * 10^{-6}$$
$$Nd = 0.00639$$

4.11) Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$Nm = Ng * Am * 10^{-6}$$
$$Am = 2 * 500 * (L + W) + Pi * 500^2$$
$$Am = 865398.16$$
$$Nm = 6.92319$$

4.12) Nl - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$Nl = Ng * Al * Ci * Ce * Ct * 10^{-6}$$
$$Al = 40 * Ll$$
$$Al = 40000$$
$$Nl = 0.016$$

4.13) Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$Ni = Ng * Ai * Ci * Ce * Ct * 10^{-6}$$
$$Ai = 4000 * Ll$$
$$Ai = 4000000$$
$$Ni = 1.6$$

4.14) Nlt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$Nlt = Ng * Al * Cit * Cet * Ctt * 10^{-6}$$
$$Alt = 40 * Llt$$
$$Alt = 40000$$
$$Nlt = 0.016$$

4.15) Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$Nit = Ng * Ait * Cit * Cet * Ctt * 10^{-6}$$
$$Ait = 4000 * Llt$$
$$Ait = 4000000$$
$$Nit = 1.6$$

4.16) Proteção da Estrutura - Pb (Tabela B.2)

Estrutura não protegida por SPDA
 $P_b = 1$

4.17) Tipo de linha externa Energia - Cld e Cli (Tabela B.4)

Linha de energia com neutro multiterrado
 $C_{ld} = 1$
 $C_{li} = 0.2$

4.18) Tipo de linha externa SINAL - Cldt e Clit (Tabela B.4)

Linha enterrada não blindada
 $C_{ldt} = 1$
 $C_{lit} = 1$

4.19) Ks1

K_{s1} : leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;

Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m ,

fatores K_{s1} e K_{s2} para SPDA ou blindagem tipo malha espacial podem ser avaliados como: $K_{s1} = 0,12 \times W_{m1}$

$K_{s1} = 1$

4.20) Uw Energia

U_w : é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).

$U_w = 2.5$

4.21) Ks4 Energia

K_{s4} : leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido.

$K_{s4} = 1 / U_w$

$K_{s4} = 0.4$

4.22) Uwt Sinal

$U_{wt} = 1.5$

4.23) Ks4t Sinal

$K_{s4t} = 0.67$

4.24) Nível de Proteção NP - Peb (Tabela B.7)

Sem DPS
 $P_{eb} = 1$

4.25) Roteamento, blindagem e interligação ENERGIA - Pld (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=2.5$)

$P_{ld} = 1$

4.26) Roteamento, blindagem e interligação SINAL - Pldt (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo

barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1.5$)
 $P_{ldt} = 1$

4.27) P_v - Probabilidade de Descarga na linha de Energia Causar danos físicos

$P_v = P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$
 $P_v = 1$

4.28) P_{vt} - Probabilidade de Descarga na linha de Sinal Causar danos físicos

$P_{vt} = P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$
 $P_{vt} = 1$

5) Zonas da Edificação

5.1) Zona: TRT TRES LAGOAS

5.1.1) Número de pessoas na Zona

$n_z = 10$

5.1.2) Número total de pessoas na Estrutura

$n_t = 10$

5.1.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$t_z = 2080$

5.1.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$t_e = 0$

5.1.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.1.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.1.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.1.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.1.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.1.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - P_{tu} (Tabela B.6)

Avisos visíveis de alerta
Ptu = 0.1

5.1.11) Ks2

Ks2 = 1

5.1.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado
Pspd = 1

5.1.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)
Ks3 = 1

5.1.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado
Pspdt = 1

5.1.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)
Ks3t = 1

5.1.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

Pc = Pspd * Cld
Pc = 1

5.1.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

Pct = Pspdt * Cltd
Pct = 1

5.1.18) Pms

Pms = (Ks1 * Ks2 * Ks3 * Ks4)²
Pms = 0.16

5.1.19) Pmst

Pmst = (Ks1 * Ks2 * Ks3t * Ks4t)²
Pmst = 0.4489

5.1.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

Pm = Pspd * Pms
Pm = 0.16

5.1.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas

internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$
$$P_m = 0.4489$$

5.1.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$
$$P_u = 0.1$$

5.1.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$P_{ut} = P_{tu} * P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$
$$P_{ut} = 0.1$$

5.1.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$P_w = P_{spd} * P_{ld} * C_{ld}$$
$$P_w = 1$$

5.1.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{wt} = P_{spdt} * P_{ldt} * C_{ldt}$$
$$P_{wt} = 1$$

5.1.26) Pli

$$P_{li} \text{ para } U_w = 2.5 \text{ kV}$$
$$P_{li} = 0.3$$

5.1.27) Plit

$$P_{lit} \text{ para } U_{wt} = 1.5 \text{ kV}$$
$$P_{lit} = 0.5$$

5.1.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$P_z = P_{spd} * P_{li} * C_{li}$$
$$P_z = 0.06$$

5.1.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{zt} = P_{spdt} * P_{lit} * C_{lit}$$
$$P_{zt} = 0.5$$

5.1.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

$$\text{Avisos de alerta}$$
$$P_{ta} = 0.1$$

5.1.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

$$\text{Cascalho, tapete, carpete (Resistência de contato entre 10 e 100 ohms)}$$
$$r_t = 0.0001$$

5.1.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela

C.4)

Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes. compartimentos à prova de fogo, rotas de escape
 $rp = 0.5$

5.1.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução rf (Tabela C.5)

Nenhum Risco de Explosão ou Incêndio
 $rf = 0$

5.1.34) Perigo Especial - Fator hz (Tabela C.6)

Sem perigo especial
 $hz = 1$

5.1.35) Pa - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$Pa = Pta * Pb$
 $Pa = 0.1$

5.1.36) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.1.36.1) Lt

$Lt = 0.01$

5.1.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Outros
 $Lf = 0.01$

5.1.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável
 $Lo = 0$

5.1.36.4) La

$La = rt * Lt * (nz / nt) * (tz / 8760)$
 $La = 0.02374 * 10^{-5}$

5.1.36.5) Lu

$Lu = La = 0.02374 * 10^{-5}$

5.1.36.6) Lb

$Lb = rp * rf * hz * Lf * (nz / nt) * (tz / 8760)$
 $Lb = 0$

5.1.36.7) Lv

$Lv = Lb = 0$

5.1.36.8) Lc

$$\begin{aligned}Lc &= L_o * (nz / nt) * (tz / 8760) \\Lc &= 0\end{aligned}$$

5.1.36.9) Lm Lw Lz

$$Lm = Lw = Lz = Lc = 0$$

5.1.37) Riscos [R1] da Zona [TRT TRES LAGOAS]

5.1.37.1) Ra

$$\begin{aligned}Ra &= Nd * Pa * La \\Ra &= 0.00639 * 0.1 * 0.02374 * 10^{-5} \\Ra &= 0.01517 * 10^{-8}\end{aligned}$$

5.1.37.2) Rb

$$\begin{aligned}Rb &= Nd * Pb * Lb \\Rb &= 0.00639 * 1 * 0 \\Rb &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.3) Ru

$$\begin{aligned}Ru &= (Nl + Ndj) * Pu * Lu \\Ru &= (0.016 + 0) * 0.1 * 0.02374 * 10^{-5} \\Ru &= 0.03799 * 10^{-8}\end{aligned}$$

5.1.37.4) Rut

$$\begin{aligned}Rut &= (Nlt + Ndj1) * Put * Lu \\Rut &= (0.016 + 0) * 0.1 * 0.02374 * 10^{-5} \\Rut &= 0.03799 * 10^{-8}\end{aligned}$$

5.1.37.5) Rv

$$\begin{aligned}Rv &= (Nl + Ndj) * Pv * Lv \\Rv &= (0.016 + 0) * 1 * 0 \\Rv &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.6) Rvt

$$\begin{aligned}Rvt &= (Nlt + Ndj1) * Pvt * Lv \\Rvt &= (0.016 + 0) * 1 * 0 \\Rvt &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.7) R1z

$$\begin{aligned}R1z &= Ra + Rb + Ru + Rv + Rut + Rvt \\R1z &= 0.01517 * 10^{-8} + 0 + 0.03799 * 10^{-8} + 0 + 0.03799 * 10^{-8} + 0 \\R1z &= 0.0000912 \times 10^{-5}\end{aligned}$$

6) Risco Total

6.1) R1

$Ra + Rb = 0.0000152 \times 10^{-5}$
 $R1 = 0.0000912 \times 10^{-5}$
 $Rt1 = 1 \times 10^{-5}$
 $R1 \leq Rt1$
 $(Ra + Rb) \leq Rt1$
[OK]

6.2) Estrutura Protegida.

$R1 \leq Rt1$

Arquivo: C:\Users\Aldo\Documents\2022\mai\Eng Jayme Bataglin atestado tres lagoas
1750\Desenho1 - SPDA.RTF

PAINEL COM DPS INSTALADO

