



ECO*fibra*

T E C N O L O G I A E M P R F V

**POSTES
EM PRFV**

(POLIÉSTER REFORÇADO COM
FIBRA DE VIDRO)



APRESENTAÇÃO

Em 2009, foi criada a **Ecofibra Indústria e Comércio de Compósitos Ltda.** com o objetivo de atender o mercado brasileiro de postes e cruzetas em PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro).

Localizada na região metropolitana de Curitiba, a empresa utiliza know-how e tecnologia de última geração para fabricação de postes em PRFV pelo processo de *filament winding* e cruzetas em PRFV pelo processo de pultrusão, totalmente automatizado e controlado.

Todos os equipamentos foram desenvolvidos internamente com o objetivo de aprimorar cada vez mais o projeto, confiabilidade e sistemas de controle.

Com uma ampla linha de produtos na área de postes e cruzetas, desde distribuição de energia, passando por linhas de transmissão, iluminação pública e privada, até por projetos especiais, como postes para telecomunicações, radiodifusão, rooftop, mastros para bandeiras, etc., a **Ecofibra** está pronta para atender as necessidades de seus clientes com soluções e inovações tecnológicas, economia, qualidade e praticidade.



ÍNDICE

1.	PRODUTOS EM PRFV ECOFIBRA	4
1.1.	Características gerais	4
1.2.	Vantagens	6
2.	LINHA DE PRODUTOS	8
2.1.	Postes para distribuição de energia	8
2.1.1.	Postes em PRFV topo quadrado	8
2.1.2.	Postes em PRFV topo circular	12
2.2.	Postes para transmissão de energia	16
2.3.	Postes para iluminação	22
2.3.1.	Poste de iluminação cônico contínuo engastado	24
2.3.2.	Poste de iluminação cônico contínuo flangeado	26
2.3.3.	Poste de iluminação sem conicidade	28
2.4.	cruzetas	29
3.	ENSAIOS	32
3.1.	Ensaio postes	32
3.2.	Ensaio cruzetas	33
4.	APLICAÇÕES	34



PRODUTOS EM PRFV ECOFIBRA

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os postes em PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro) são atualmente fabricados pelo processo de *filament winding*, com diâmetros de até 750mm, comprimentos de 3,0 a 44,0m, inteiros ou seccionados, cargas nominais de até 1.800 daN, topo circular ou quadrado.

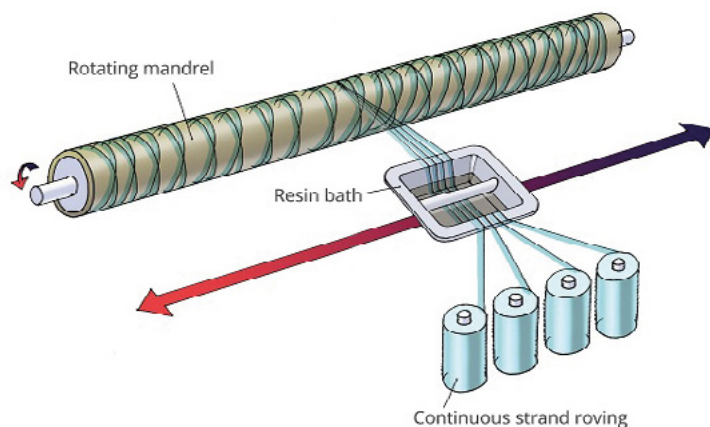
A Petrofisa dispõe de engenharia e tecnologia que combina o processo de *filament winding* com técnicas de automação e controle, resultando em produtos de alta qualidade, alta produtividade com redução de custos.

Os postes fabricados pela Petrofisa estão divididos nas seguintes categorias:

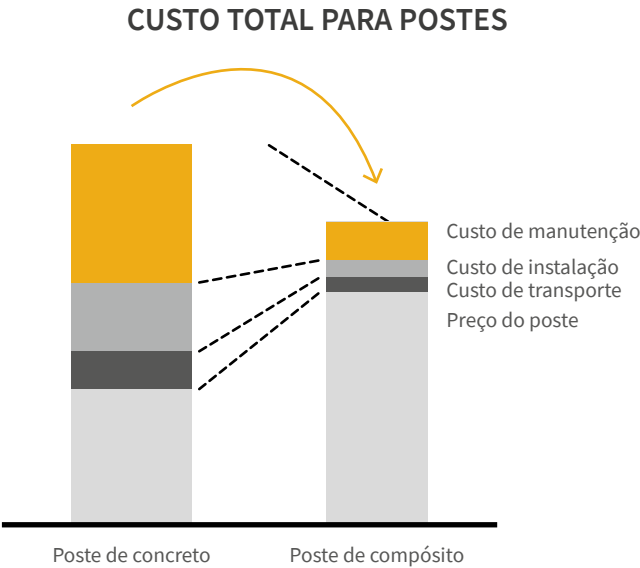
- Postes para distribuição de energia
- Postes para transmissão de energia
- Postes para iluminação pública
- Postes para telecomunicação
- Projetos especiais

Estes postes são imunes a corrosão por não apresentar metais em sua composição. Além disso, possuem proteção contra raios U.V. e anti-chamas fazendo com que tenham uma vida útil de até **50 anos** sem manutenções, sendo ideias para regiões litorâneas e áreas de difícil acesso.

As cruzetas em PRFV são fabricados pelo processo de pultrusão, no qual o nome veio do inglês “*pull through*” (puxar através), onde as fibras de vidro impregnadas com resina poliéster são puxadas através de um molde aquecido, com temperaturas variando de 60 a 250 °C, adquirindo o formato final da peça.



1.2 VANTAGENS



Itens	PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro)	Aço
Peso	1	1,5 a 2
Transporte e Instalação	Barato e fácil	Caro e fácil
Corrosão	Não corrói	Altamente corrosivo
Condutividade Elétrica	Não condutor	Condutor
Vida Útil	50 a 80	20 a 30
Manutenção	Eventual	Periódica
Flamabilidade	Não propaga	Não propaga
Aparência	Uniforme	Uniforme
Diferentes Cores	Sim	Sim
Impacto Ambiental	Mínimo	Agressivo
Custo Aproximado do Poste	\$\$\$\$	\$\$\$
Custo de Instalação	\$	\$\$\$
Custo de Manutenção	Próximo a zero	\$
Custo de Descarte/ Recuperação	\$	\$
Valor dos Custos Totais	\$\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$\$\$\$
Número de Instalações com Base na Vida Estimada	1	1,33
Valor dos Custos Totais/ Vida Útil*	\$	\$

*Valores em relação ao Poste em PRFV

Madeira	Concreto	Observações
3 a 4	8 a 10	Em escala de valor
Barato e mediano	Caro e difícil	Comparando todo o ciclo
Levemente corrosivo	Corrosivo	Física e Química
Semi condutor	Semi condutor	Para produtos normais
10 a 20	10 a 30	Em anos
Periódica	Periódica	Ao longo de sua vida útil
Propaga	Não propaga	Para produtos padrão
Não uniforme	Uniforme	Comparando produtos de mesma aplicação
Não	Não	Comparando produtos de mesma aplicação
Agressivo	Agressivo	Baseado em todas as etapas do processo

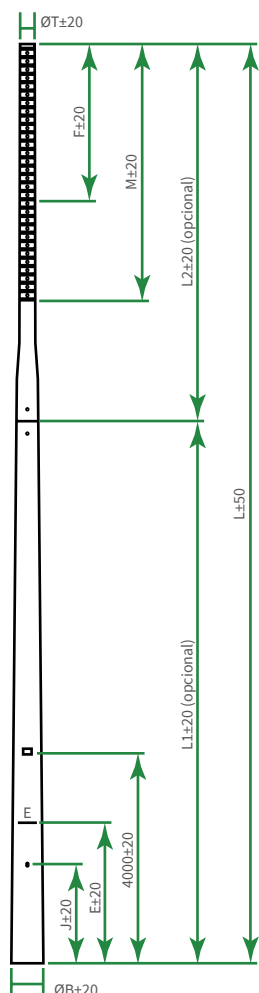
\$	\$\$
\$\$	\$\$\$\$
\$\$\$\$	\$\$\$
\$\$\$	\$\$
\$\$\$\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$
2	1,33
\$\$\$	\$\$



Comparativo Transporte – PRFV (à esquerda) e Concreto (à direita)

2 LINHA DE PRODUTOS

2.1 POSTES PARA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA



2.1.1 POSTES EM PRFV TOPO QUADRADO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Poste em PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro) para distribuição de energia.
- Poste com opção de seção única ou dupla.
- Base circular e topo quadrado.
- Acabamento exterior liso e pintura com gelcoat na cor cinza RAL 7040*.

*Outras cores, solicitar consulta.

- Furação na região quadrada com 18mm de diâmetro espaçados a cada 100mm nas faces opostas.
- Poste similar ao de concreto duplo “T”.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Padrão de flecha:

- 5% do comprimento total do poste
- 10% do comprimento útil (comprimento total menos o engastamento)

Carga mínima de ruptura:

2x Carga Nominal (Coeficiente de segurança mínimo 2).

Engastamento mínimo:

10% x Comprimento total + 0,6 m.

Cargas e/ou comprimentos diferentes aos tabelados devem ser consultados

TABELA DIMENSIONAL PETROFISA - POSTES QUADRADOS

Comprimento Nominal (m)	Carga Nominal (daN)	Nº Seções	Comprimento das Seções (m)			øB (mm)	øT (mm)	E (mm)	J (mm)	F (mm)	M (mm)
			Inferior	Central	Superior						
7	150	1	7,0			320	150	1300	800	75	2500 ou 3000
		2	3,5	-	3,5						
	300	1	7,0			330	160	1300	800	75	2500 ou 3000
		2	3,5	-	3,5						
9	150	1	9,0			360	150	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
	200	1	9,0			365	160	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
	300	1	9,0			370	165	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
	400	1	9,0			370	165	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
	600	1	9,0			370	170	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
	1000	1	9,0			380	180	1500	1000	75	2500 ou 3000
		2	4,5	-	4,5						
10	150	1	10,0			360	150	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						

/ LINHA DE PRODUTOS

POSTES PARA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA > POSTES EM PRFV TOPO QUADRADO

Comprimento Nominal	Carga Nominal	Nº Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E	J	F	M
			(m)								
			Inferior	Central	Superior						
10	200	1	10,0			365	160	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						
	300	1	10,0			370	165	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						
	400	1	10,0			370	165	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						
	600	1	10,0			375	175	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						
	1000	1	10,0			380	180	1600	1100	975	3000
		2	5,0	-	5,0						
		3	2,5	2,5	5,0						
10,5	150	1	10,5			360	150	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
	200	1	10,5			365	160	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
	300	1	10,5			370	165	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
	400	1	10,5			370	165	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
	600	1	10,5			375	175	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
	1000	1	10,5			380	180	1650	1150	1475	3000 ou 3500
		2	5,5	-	5,0						
		3	3,0	2,5	5,0						
11	200	1	11,0			370	160	1700	1200	1875	3000 ou 4000
		2	5,5	-	5,5						
		3	3,0	2,5	5,5						

Comprimento Nominal	Carga Nominal	Nº Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E	J	F	M
			(m)								
			Inferior	Central	Superior						
(m)	(daN)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
11	300	1	11,0			370	165	1700	1200	1875	3000 ou 4000
		2	5,5	-	5,5						
		3	3,0	2,5	5,5						
	400	1	11,0			375	170	1700	1200	1875	3000 ou 4000
		2	5,5	-	5,5						
		3	3,0	2,5	5,5						
	600	1	11,0			375	175	1700	1200	1875	3000 ou 4000
		2	5,5	-	5,5						
		3	3,0	2,5	5,5						
	1000	1	11,0			380	180	1700	1200	1875	3000 ou 4000
		2	5,5	-	5,5						
		3	3,0	2,5	5,5						
12	300	1	12,0			400	165	1800	1300	2775	3000 ou 4500
		2	6,0	-	6,0						
		3	3,0	3,0	6,0						
	400	1	12,0			410	170	1800	1300	2775	3000 ou 4500
		2	6,0	-	6,0						
		3	3,0	3,0	6,0						
	600	1	12,0			415	175	1800	1300	2775	3000 ou 4500
		2	6,0	-	6,0						
		3	3,0	3,0	6,0						
	1000	1	12,0			420	190	1800	1300	2775	3000 ou 4500
		2	6,0	-	6,0						
		3	3,0	3,0	6,0						
13	300	1	13,0			400	165	1900	1400	2775	4500
		2	6,5	-	6,5						
		3	3,5	3,0	6,5						
	400	1	13,0			410	170	1900	1400	2775	4500
		2	6,5	-	6,5						
		3	3,5	3,0	6,5						
	600	1	13,0			415	175	1900	1400	2775	4500
		2	6,5	-	6,5						
		3	3,5	3,0	6,5						
	1000	1	13,0			420	190	1900	1400	2775	4500
		2	6,5	-	6,5						
		3	3,5	3,0	6,5						

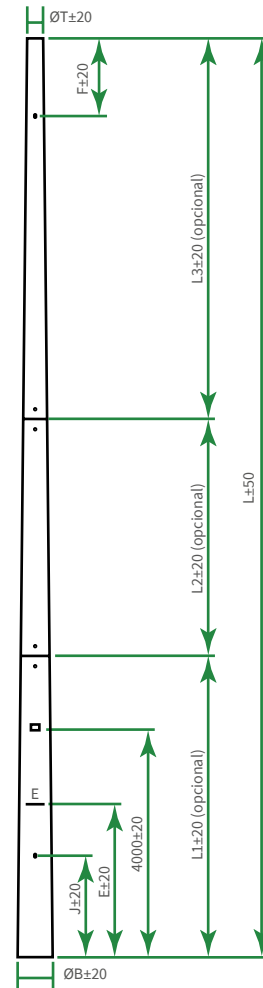
2.1.2 POSTES EM PRFV TOPO CIRCULAR

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Poste em PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro) para distribuição de energia.
- Poste com opção de seção única, dupla ou tripla.
- Base e topo circular.
- Acabamento exterior liso e pintura com gelcoat na cor cinza RAL 7040*.

*Outras cores, solicitar consulta

- Furação mediante requerimento do cliente.
- Poste similar ao de concreto circular e madeira.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Padrão de flecha:

- 5% do comprimento total do poste
- 10% do comprimento útil (comprimento total menos o engastamento)

Carga mínima de ruptura:

2x Carga Nominal (coeficiente de segurança: mínimo 2).

Engastamento mínimo:

10% x Comprimento total + 0,6 m.

Cargas e/ou comprimentos diferentes aos tabelados devem ser consultados.

TABELA DIMENSIONAL PETROFISA - POSTES CIRCULARES

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E	J	F
			(m)							
(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
9	150	1	9			365	160	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
	200	1	9			365	160	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
9	300	1	9			370	160	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
	400	1	9			370	165	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
	600	1	9			375	170	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
	1000	1	9			380	180	1500	1000	75
		2	3,9	-	5,1					
		3	2,2	3,4	3,4					
10	150	1	10			365	160	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					
	200	1	10			365	160	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					
	300	1	10			370	160	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					
	400	1	10			370	165	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					
	600	1	10			375	170	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					

/ LINHA DE PRODUTOS

POSTES PARA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA > POSTES EM PRFV TOPO CIRCULAR

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E	J	F
			(m)							
(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
10	1000	1	10			380	180	1600	1100	975
		2	4,9	-	5,1					
		3	3,2	3,4	3,4					
10,5	150	1	10,5			365	160	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
	200	1	10,5			365	160	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
	300	1	10,5			370	160	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
	400	1	10,5			370	165	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
	600	1	10,5			375	170	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
	1000	1	10,5			380	180	1650	1475	975
		2	5,4	-	5,1					
		3	3,7	3,4	3,4					
11	200	1	11			370	160	1700	1200	1875
		2	5,9	-	5,1					
		3	4,2	3,4	3,4					
	300	1	11			370	160	1700	1200	1875
		2	5,9	-	5,1					
		3	4,2	3,4	3,4					
	400	1	11			375	165	1700	1200	1875
		2	5,9	-	5,1					
		3	4,2	3,4	3,4					
	600	1	11			380	170	1700	1200	1875
		2	5,9	-	5,1					
		3	4,2	3,4	3,4					
	1000	1	11			385	175	1700	1200	1875
		2	5,9	-	5,1					
		3	4,2	3,4	3,4					

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E	J	F
			(m)							
(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
12	300	1	12			400	165	1800	1300	2775
		2	6,9	-	5,1					
		3	5,2	3,4	3,4					
	400	1	12			405	170	1800	1300	2775
		2	6,9	-	5,1					
		3	5,2	3,4	3,4					
	600	1	12			410	175	1800	1300	2775
		2	6,9	-	5,1					
		3	5,2	3,4	3,4					
	1000	1	12			420	195	1800	1300	2775
		2	6,9	-	5,1					
		3	5,2	3,4	3,4					
13	300	1	13			400	165	1900	1400	2775
		2	7,9	-	5,1					
		3	6,2	3,4	3,4					
	400	1	13			405	170	1900	1400	2775
		2	7,9	-	5,1					
		3	6,2	3,4	3,4					
	600	1	13			410	175	1900	1400	2775
		2	7,9	-	5,1					
		3	6,2	3,4	3,4					
	1000	1	13			420	195	1900	1400	2775
		2	7,9	-	5,1					
		3	6,2	3,4	3,4					

2.2 POSTES PARA TRANSMISSÃO DE ENERGIA

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Poste em PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro) para transmissão de energia.
- Poste com seção dupla (até 19,0 m de comprimento) ou tripla (acima de 20,0 m).

- Base e topo circular.
- Acabamento exterior liso e pintura com gelcoat na cor cinza RAL 7040*.

*Outras cores, solicitar consulta.

- Furação mediante requerimento do cliente, podendo haver possibilidade de furação para escada através de parafuso olhal.
- Poste similar ao de concreto circular e madeira.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Padrão de flecha:

- Aplicação em estruturas line post – 5% do comprimento total do poste
- Aplicação em estruturas “H” – 10% do comprimento útil (comprimento total menos o engastamento)

Carga mínima de ruptura:

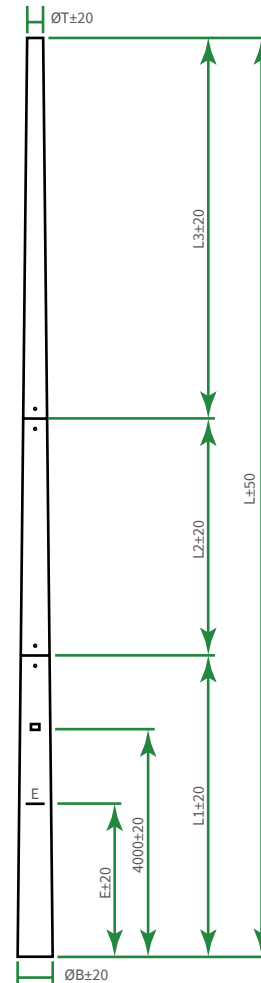
2x Carga Nominal (coeficiente de segurança: mínimo 2).

Engastamento padrão*:

10% x Comprimento total + 0,6 m.

*para outros comprimentos de engastamento somente mediante contratação de estudo de solo e fundação

Cargas e/ou comprimentos diferentes aos tabelados devem ser consultados.



POSTES DE TRANSMISSÃO - C1 (BASE MENOR)

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E
			(m)					
(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior	(mm)	(mm)	(mm)
14	600	2	7,5	-	6,5	460	270	2000
	700					460	270	
	900					470	280	
	1200					470	280	
	1500					480	280	
	1800					480	290	
15	600	2	7,5	-	7,5	460	270	2100
	700					460	270	
	900					470	280	
	1200					470	280	
	1500					480	280	
	1800					480	290	
16	600	2	7,5	-	8,5	470	280	2200
	700					470	280	
	900					480	290	
	1200					480	290	
	1500					480	290	
	1800					490	290	
17	600	2	7,5	-	9,5	470	280	2300
	700					470	280	
	900					480	290	
	1200					480	290	
	1500					480	290	
	1800					490	290	
18	600	2	7,5	-	10,5	470	280	2400
	700					470	280	
	900					480	290	
	1200					480	290	
	1500					490	300	
	1800					500	300	
19	600	2	7,5	-	11,5	470	280	2500
	700					470	280	



Comprimento Nominal (m)	Carga Nominal (daN)	N° Seções	Comprimento das Seções (m)			øB (mm)	øT (mm)	E (mm)
			Inferior	Central	Superior			
19	900	2	7,5	-	11,5	480	290	2500
	1200					480	290	
	1500					490	300	
	1800					500	300	
20	600	3	6	7,5	6,5	560	280	2600
	700					570	280	
	900					570	280	
	1200					580	290	
	1500					580	290	
	1800					580	290	
21	600	3	6	7,5	7,5	560	280	2700
	700					570	280	
	900					570	280	
	1200					580	290	
	1500					580	290	
	1800					580	290	
22	600	3	6	7,5	8,5	560	280	2800
	700					570	280	
	900					570	280	
	1200					580	290	
	1500					580	290	
	1800					580	290	
23	600	3	6	7,5	9,5	560	280	2900
	700					570	280	
	900					570	280	
	1200					580	290	
	1500					590	300	
	1800					590	300	
24	600	3	6	7,5	10,5	570	280	3000
	700					570	280	
	900					570	280	
	1200					580	290	
	1500					590	300	
	1800					590	300	
25	600	3	11	7,5	6,5	570	280	3100

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E
			(m)					
			Inferior	Central	Superior			
25	700	3	11	7,5	6,5	570	280	3100
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					590	300	
	1800					590	300	
26	600	3	11	7,5	7,5	570	280	3200
	700					570	280	
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					590	300	
	1800					590	300	
27	600	3	11	7,5	8,5	570	280	3300
	700					580	280	
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					600	300	
	1800					600	300	
28	600	3	11	7,5	9,5	570	280	3400
	700					580	290	
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					600	300	
	1800					610	310	
29	600	3	11	10,5	7,5	570	280	3500
	700					580	290	
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					610	310	
	1800					620	320	
30	600	3	11	10,5	8,5	570	280	3600
	700					580	290	
	900					580	290	
	1200					590	300	
	1500					610	310	
	1800					620	320	

POSTES DE TRANSMISSÃO - C2 (BASE MAIOR)

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E
			(m)					
(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior	(mm)	(mm)	(mm)
20	600	2	11	-	9	730	480	2600
	700					730	480	
	900					730	480	
	1200					740	490	
	1500					740	490	
	1800					750	500	
21	600	2	11	-	10	730	480	2700
	700					730	480	
	900					730	480	
	1200					740	490	
	1500					740	490	
	1800					750	500	
22	600	2	11	-	11	730	470	2800
	700					730	470	
	900					740	480	
	1200					740	480	
	1500					740	480	
	1800					750	490	
23	600	3	11	6	6	730	420	2900
	700					730	420	
	900					740	420	
	1200					740	430	
	1500					740	430	
	1800					750	440	
24	600	3	11	6	7	730	420	3000
	700					730	420	
	900					740	420	
	1200					740	430	
	1500					750	430	
	1800					760	440	
25	600	3	11	6	8	730	410	3100
	700					730	410	
	900					740	420	

Comprimento Nominal	Carga Nominal	N° Seções	Comprimento das Seções			øB	øT	E
			(m)					
			(m)	(daN)		Inferior	Central	Superior
25	1200	3	11	6	8	740	420	3100
	1500					750	420	
	1800					760	430	
26	600	3	11	6	9	730	410	3200
	700					730	410	
	900					730	415	
	1200					740	420	
	1500					750	430	
	1800					760	440	
27	600	3	11	6	10	730	400	3300
	700					730	410	
	900					740	415	
	1200					750	420	
	1500					760	420	
	1800					770	430	
28	600	3	11	11	6	730	420	3400
	700					730	420	
	900					740	420	
	1200					750	430	
	1500					760	430	
	1800					770	440	
29	600	3	11	11	7	730	420	3500
	700					730	420	
	900					740	430	
	1200					755	430	
	1500					770	440	
	1800					770	440	
30	600	3	11	11	8	730	420	3600
	700					740	420	
	900					750	430	
	1200					760	430	
	1500					770	440	
	1800					780	440	

2.3 POSTES PARA ILUMINAÇÃO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Poste em PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro) para iluminação pública e privada.

Poste com seção única (até 12,0 m de comprimento) ou dupla (acima de 12,0 m).

Base e topo circular.

Acabamento exterior liso com pintura especial em PU (poliuretano) acrílico nas seguintes colorações:

- | | |
|-----------------|--|
| • Akzo 900 | • RAL 9003 |
| • Munsell N 6.5 | • RAL 9007 |
| • RAL 7024 | • RAL 9010 |
| • RAL 7035 | • Outras cores,
solicitar consulta. |

Furação mediante requerimento do cliente.

Poste similar ao aço cônico contínuo.





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Padrão de flecha:

10% do comprimento útil (comprimento total menos o engastamento)

Carga mínima de ruptura*:

2x Carga Nominal (coeficiente de segurança: mínimo 2).

*cargas de ruptura podem ser diferentes do padrão mediante cálculo de esforços de vento conforme NBR 6123

Tipo de fixação:

engastado ou base flangeada

Topo com ponteira de adaptação para luminária de topo, núcleo ou braço.

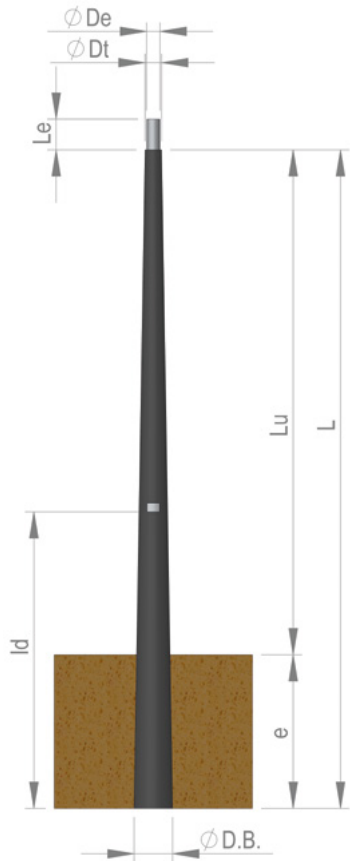
Núcleos e braços podem ser fornecidos mediante consulta, projeto e/ou requerimento do cliente.

Atende a ASTM D-4923 (Standard Specification for Reinforced Thermosetting Plastic Poles)

Atende a AASHTO (Standard Specifications for Structural Supports for Highway Signs, Luminaires, and Traffic Signals)

Cargas e/ou comprimentos diferentes aos tabelados devem ser consultados.

2.3.1 POSTE DE ILUMINAÇÃO CÔNICO CONTÍNUO ENGASTADO



LEGENDA

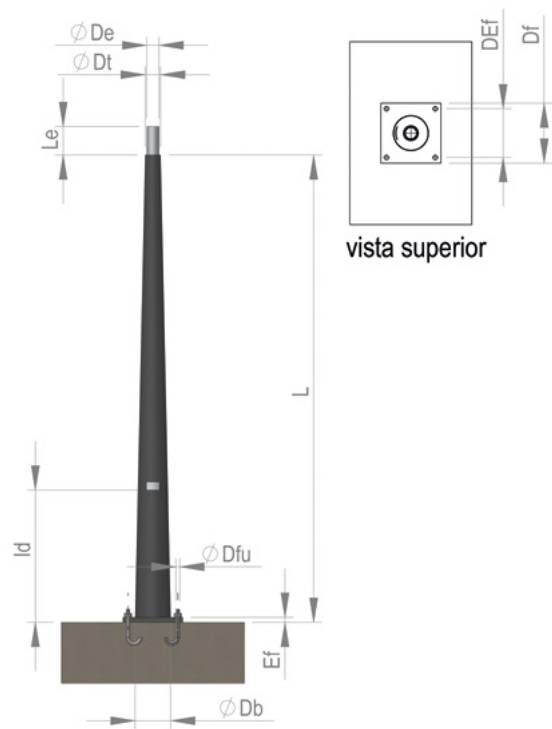
Db	Diâmetro base	L	Comp. Total
Dt	Diâmetro topo	Id	Identificação
e	Engaste	De	Diâmetro encaixe
Lu	Comp. Útil	Le	Altura encaixe

Modelo	Carga Nominal - CN (daN)	Comprimento Total - L (m)	Comprimento das Seções (m)	
			L1	L2
P50 3,0m	50	3,0	3,0	-
P50 3,5m	50	3,5	3,5	-
P50 4,0m	50	4,0	4,0	-
P50 4,5m	50	4,5	4,5	-
P50 5,0m	50	5,0	5,0	-
P50 6,0m	50	6,0	6,0	-
P50 7,0m	50	7,0	7,0	-
P100 8,0m	100	8,0	8,0	-
P100 9,0m	100	9,0	9,0	-
P100 9,0m	100	9,0	9,0	-
P150 10,5m	150	10,5	10,5	-
P200 12,0m	200	12,0	12,0	-
P200 13,0m	200	13,0	13,0	-
P200 14,0m	200	14,0	5,0	9,0
P200 15,0m	200	15,0	6,0	9,0
P200 16,0m	200	16,0	7,0	9,0
P200 17,0m	200	17,0	8,0	9,0
P300 18,0m	300	18,0	9,0	9,0
P300 19,0m	300	19,0	10,0	9,0
P300 20,0m	300	20,0	11,0	9,0



Engastamento - e (m)	Comprimento Útil - Lu (m)	D.B.(mm)	D.T.(mm)	De (mm)	Conicidade Db/Dt	Conicidade (Db-Dt)/L	Id.(m)	Carga Mín. de Rupt. - CR (daN)
0,5	2,50	125,0	70,0	60,3	1,79	18	2,50	100
0,5	3,00	135,0	70,0	60,3	1,93	19	2,50	100
0,5	3,50	145,0	70,0	60,3	2,07	19	2,50	100
0,5	4,00	153,0	70,0	60,3	2,19	18	2,50	100
0,5	4,50	160,0	80,0	60,3	2,00	16	2,50	100
1,0	5,00	175,0	80,0	60,3	2,19	16	3,00	100
1,0	6,00	190,0	85,0	60,3	2,24	15	3,00	100
1,0	7,00	220,0	90,0	60,3	2,44	16	3,00	200
1,0	8,00	240,0	90,0	60,3	2,67	17	3,00	200
1,0	8,00	260,0	120,0	114,0	2,17	16	3,00	200
1,5	9,00	265,0	120,0	114,0	2,21	14	3,50	300
2,0	10,00	295,0	120,0	114,0	2,46	15	4,00	400
2,0	11,00	300,0	130,0	114,0	2,31	13	4,00	400
2,0	12,00	330,0	130,0	114,0	2,54	14	4,00	400
2,0	13,00	350,0	135,0	114,0	2,59	14	4,00	400
2,0	14,00	370,0	135,0	114,0	2,74	15	4,00	400
2,0	15,00	380,0	140,0	114,0	2,71	14	4,00	400
2,0	16,00	395,0	140,0	114,0	2,82	14	4,00	600
2,0	17,00	410,0	150,0	114,0	2,73	14	4,00	600
2,0	18,00	430,0	150,0	114,0	2,87	14	4,00	600

2.3.2 POSTE DE ILUMINAÇÃO CÔNICO CONTÍNUO FLANGEADO



LEGENDA

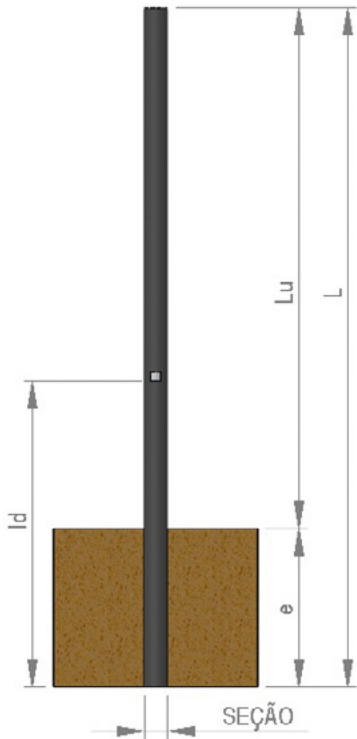
Db	Diâmetro base	Id	Identificação
Dt	Diâmetro topo	De	Diâmetro encaixe
Df	Medida flange	Le	Altura encaixe
Def	Distância furos	Ef	Espessura
L	Comp. Total	Dfu	Diâmetro furo

Modelo	Carga Nominal - CN (daN)	Comprimento Total - L (m)	Comprimento das Seções (m)	
			L1	L2
P50 2,5m	50	2,5	2,5	-
P50 3,0m	50	3,0	3,0	-
P50 3,5m	50	3,5	3,5	-
P50 4,0m	50	4,0	4,0	-
P50 4,5m	50	4,5	4,5	-
P50 5,0m	50	5,0	5,0	-
P50 6,0m	50	6,0	6,0	-
P50 7,0m	50	7,0	7,0	-
P100 8,0m	100	8,0	8,0	-
P100 9,0m	100	9,0	9,0	-
P100 9,0m	100	9,0	9,0	-
P150 10,5m	150	10,5	10,5	-
P200 12,0m	200	12,0	12,0	-
P200 14,0m	200	14,0	5,0	9,0
P200 15,0m	200	15,0	6,0	9,0
P200 16,0m	200	16,0	7,0	9,0
P200 17,0m	200	17,0	8,0	9,0
P300 18,0m	300	18,0	9,0	9,0
P300 19,0m	300	19,0	10,0	9,0
P300 20,0m	300	20,0	11,0	9,0



D.B.(mm)	D.T.(mm)	De (mm)	Largura Flange - Df (mm)	Distância entre furos - Def (mm)	Diâmetro furo - Dfu (mm)	Conicidade Db/Dt	Conicidade (Db-Dt)/L	Id.(m)	Carga Mín. de Rupt. - CR (daN)
120,0	68,0	60,3	400,0	330,0	25,0	1,76	21	2,00	100
125,0	70,0	60,3	400,0	330,0	25,0	1,79	18	2,00	100
135,0	70,0	60,3	400,0	330,0	25,0	1,93	19	2,00	100
145,0	70,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,07	19	2,00	100
153,0	70,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,19	18	2,00	100
160,0	80,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,00	16	2,00	100
175,0	80,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,19	16	2,00	100
190,0	85,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,24	15	2,00	100
220,0	90,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,44	16	2,00	200
240,0	90,0	60,3	400,0	330,0	25,0	2,67	17	2,00	200
260,0	120,0	114,0	400,0	330,0	25,0	2,17	16	2,00	200
265,0	120,0	114,0	400,0	330,0	25,0	2,21	14	2,00	300
295,0	120,0	114,0	400,0	330,0	25,0	2,46	15	2,00	400
330,0	130,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,54	14	2,00	400
350,0	135,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,59	14	2,00	400
370,0	135,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,74	15	2,00	400
380,0	140,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,71	14	2,00	400
395,0	140,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,82	14	2,00	600
410,0	150,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,73	14	2,00	600
430,0	150,0	114,0	500,0	420,0	25,0	2,87	14	2,00	600

2.3.3 POSTE DE ILUMINAÇÃO SEM CONICIDADE



LEGENDA

- S Seção
- e Engaste
- Lu Comp. útil
- L Comp. total
- Id Identificação

Seção	Medida (mm)	Comprimento Total - L (m)	Engastamento - e (m)	Id.(m)	Carga Nominal - CN (daN)	Carga Mín. de Rupt. - CR (daN)
Circular	48,0	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100
Circular	60,3	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100
Circular	114,0	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100
Quadrado	90 x 90	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100
Quadrado	100 x 100	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100
Retangular	90 x 112	até 7,0m	1,0	até 3,0m	50,0	100

2.4 CRUZETAS

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Cruzeta em PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro) para distribuição de energia.

Acabamento exterior liso na cor cinza RAL 7040*.

*Outras cores, solicitar consulta

Opções de acabamento externo:

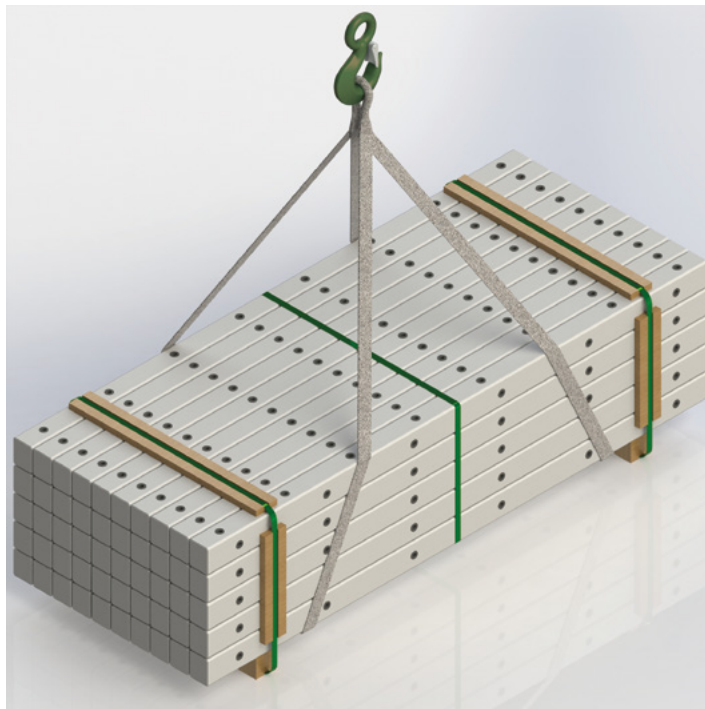
- Pigmentado (sem pintura)
- Pintura em PU (poliuretano) acrílico
- Gel coat

Furação com 18mm de diâmetro com distâncias de acordo com ABNT NBR 15956 ou requerimento do cliente.

Fixação no poste através de parafusos.

Cruzeta similar à de aço, concreto, madeira ou plástico reciclado.





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Atende a ABNT NBR 15956 (Cruzetas poliméricas – Especificação, métodos de ensaio, padronização e critérios de aceitação)

Flecha de acordo com a tabela. Flechas diferentes, favor consultar.

Cargas e/ou comprimentos diferentes aos tabelados devem ser consultados

Carga mínima de ruptura:

2x Carga Nominal (Coeficiente de segurança: mínimo 2).

Torque máximo de aperto:

8 daN.m

Resistência a torção:

100 daN (esforço simultâneo em cada extremidade) com isolador PL8CA170L.

Resistência a tração lateral:

160 daN com isolador PL8CA170L

TABELA DIMENSIONAL

Dimensões	Descrição do Carregamento	Resistência F (daN)	Deflexão para Ensaio de Resistência à Flexão e Longa Duração	
			(mm)	
(mm x mm x mm)			Máxima	Residual Máxima
90 x 90 x 2000	Nominal	250	30	-
	Máximo Exeptional	350	-	6
	Mínimo de Ruptura	500	-	-
90 x 90 x 2000	Nominal	400	50	-
	Máximo Exeptional	560	-	10
	Mínimo de Ruptura	800	-	-
90 x 112,5 x 2000	Nominal	250	30	-
	Máximo Exeptional	350	-	6
	Mínimo de Ruptura	500	-	-
90 x 112,5 x 2000	Nominal	400	50	-
	Máximo Exeptional	560	-	10
	Mínimo de Ruptura	800	-	-
90 x 90 x 2400	Nominal	250	36	-
	Máximo Exeptional	350	-	8
	Mínimo de Ruptura	500	-	-
90 x 90 x 2400	Nominal	400	60	-
	Máximo Exeptional	560	-	12
	Mínimo de Ruptura	800	-	-
90 x 112,5 x 2400	Nominal	250	36	-
	Máximo Exeptional	350	-	8
	Mínimo de Ruptura	500	-	-
90 x 112,5 x 2400	Nominal	400	60	-
	Máximo Exeptional	560	-	12
	Mínimo de Ruptura	800	-	-

3. ENSAIOS

3.1 ENSAIOS POSTES

DESCRIÇÃO ENSAIO	NORMA REFERÊNCIA	VALOR DE REFERÊNCIA
Resistência à Flexão	ASTM D-4923	De acordo com projeto
Momento Fletor	ABNT NBR 8451-2	De acordo com Anexo A da norma NBR 8451-2
Resistência à Torção	ABNT NBR 8451-2	Sem ruptura após a aplicação da carga nominal (CN)
Resistência ao Torque	ABNT NBR 15956	$\geq 8 \text{ daN.m}$
Dureza Barcol	-	$\geq 30 \text{ Barcol}$
Absorção d'água	ASTM D-570	$< 3\%$
Resistência ao Trilhamento Elétrico	NBR 10296	2A 1,50 kV
Envelhecimento Acelerado	ASTM G-155 Ciclo 1	Variação das propriedades mecânicas $< 25\%$ após 2.000h mediante ASTM D-3039 e ASTM D-790
Flamabilidade	UL-94	Categoria V-1
Propagação de Chamas	ABNT NBR 15956	Extinção da chama em até 30 segundos

*Ensaio específico para postes



3.2 ENSAIOS CRUZETAS

ENSAIO	NORMA	VALOR DE REFERÊNCIA
Resistência à Flexão	ABNT NBR 15956	De acordo com projeto ou Anexo A da norma
Resistência à Torção	ABNT NBR 15956	De acordo com projeto ou Anexo A da norma
Resistência à Tração Lateral	ABNT NBR 15956	≥ 160 daN
Resistência ao Torque	ABNT NBR 15956	≥ 8 daN.m
Verificação da fixação da tampa da Cruzeta	ABNT NBR 15956	-
Arrastamento da Cruzeta	ABNT NBR 15956	-
Ensaio Mecânico de Longa Duração	ABNT NBR 15956	De acordo com projeto após 216 h.
Absorção d'água	ASTM D-570	$< 3\%$
Trilhamento Elétrico	NBR 10296	2A 1,50 kV
Envelhecimento Acelerado	ASTM G-155 Ciclo 1	Variação das propriedades mecânicas $< 25\%$ após 2.000h mediante ASTM D-3039 e ASTM D-790
Flamabilidade	UL-94	Categoria V-1
Rigidez Dielétrica	ASTM D-149	> 10 kV/mm
Tensão suportável à frequência industrial sob chuva	NBR 6936	Não ocorre descargas disruptivas
Propagação de Chamas	ABNT NBR 15956	< 30 segundos



Ensaio de flexão em cruzetas



Ensaio de torção em cruzetas

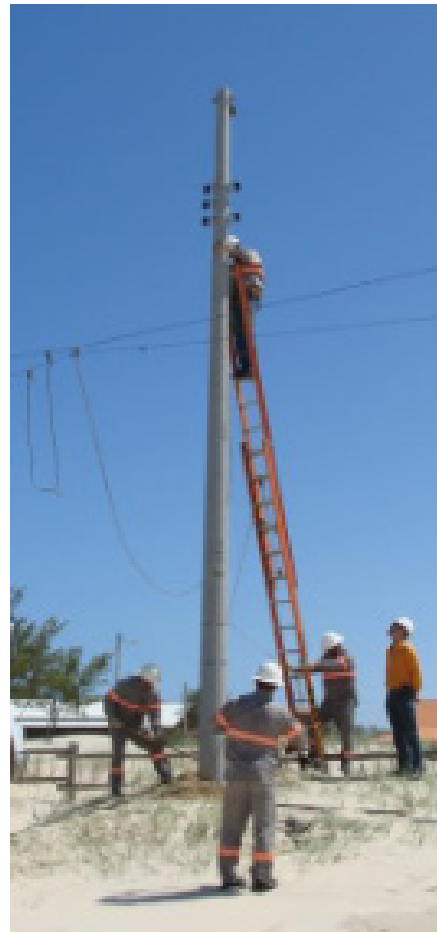


Propagação de chamas

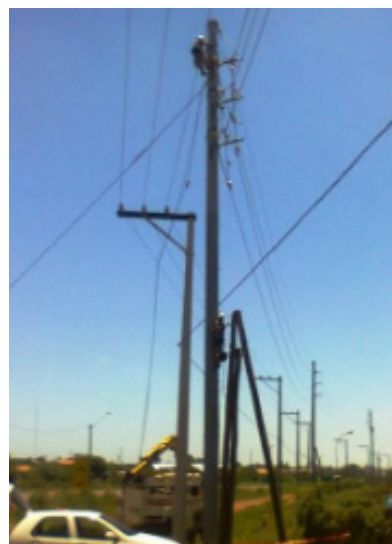
4. APLICAÇÕES

EXEMPLOS

POSTES PARA DISTRIBUIÇÃO



POSTES PARA TRANSMISSÃO

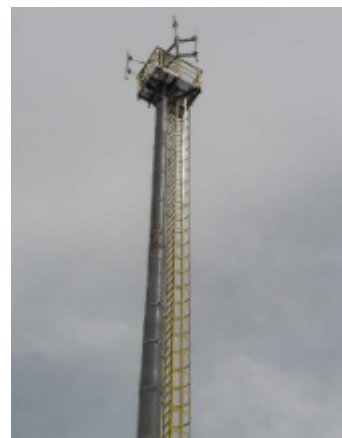


ILUMINAÇÃO





OUTROS MERCADOS





comercial@ecofibracompositos.com.br

(41) 3626-8600

Rodovia BR 116, KM 138, n.02-B, Ciman, Mandirituba,
Paraná, Brasil - CEP: 83800-000

