

A large graphic consisting of a dark blue square containing a white circle with a radial gradient. The text 'IBCom' is written in orange across the center of the circle.

IBCom



IBCom - Instituto Brasileiro dos Compósitos

TECNOLOGIA SOB MEDIDA PARA SUA EMPRESA



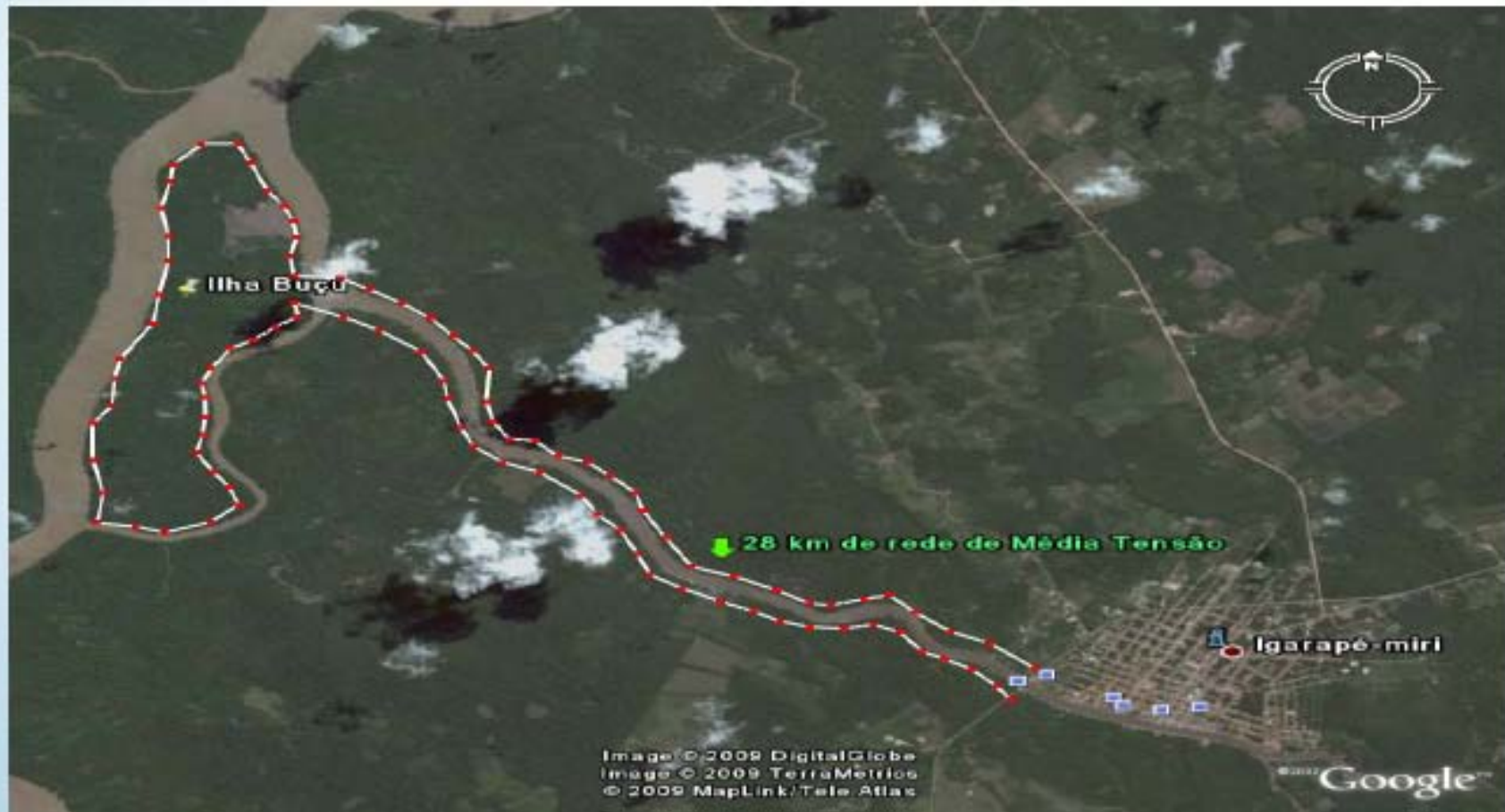
MERCADO

O PROGRAMA LUZ PARA TODOS DO GOVERNO FEDERAL PREVÊ ATÉ **2014** MAIS **400.000** LIGAÇÕES EM REGIÕES DE DIFÍCIL ACESSO



IBCom - Instituto Brasileiro dos Compósitos

Rede de distribuição no município de Igarapé Miri, rio Meruhu, rio Igarapé-Miri, com a utilização de 93 transformadores, 28 km de rede monofásica cabo 2 AWG, 22 km de rede trifásica cabo 1/0 AWG em tensão de 34,5 kv.



➤ **Localização da Obra**



➤ COMPARATIVO DE CUSTO DE MATERIAL, MÃO DE OBRA E LOGÍSTICA NA EXECUÇÃO DA OBRA

Material

Mão-de-obra

Transporte

Logística

R\$ TOTAL POSTE DE CONCRETO	R\$ TOTAL POSTE DE FIBRA DE VIDRO	%
1.395.596,95	1.745.546,95	25,08%
597.478,52	498.442,88	-16,58%
48.171,43	32.114,29	-33,33%
112.000,00	1.800,00	-98,39%
2.153.246,89	2.277.904,11	5,79%



➤ **COMPARATIVO DE TEMPO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

Execução de Obra

Transporte e Logística

TEMPO TOTAL POSTE DE CONCRETO	TEMPO TOTAL POSTE DE FIBRA DE VIDRO	%
258 dias	84 dias	-67,44%
56 dias	12 dias	-78,57%
314 dias	96 dias	-69,43%



➤ **OBSERVAÇÕES**

- Foi considerado nos dois casos (poste de fibra de vidro e concreto) uma equipe de 12 pessoas .

- Os tempos definidos nesse estudo foram levantado em campos durante implantações manualmente de postes de concreto e de fibra de vidro, em área ribeirinha. Além de consulta aos encarregados de empreiteiras de construção de obra com grande experiência.

-Apesar do custo da obra com poste de fibra de vidro ser 5,79% mais elevado quando comparado com poste de concreto, mas a execução da mesma, se dar em apenas 30% do tempo.

Ou seja

Custo => PFV = 1,058 PC

Tempo de execução => PFV = 0,30 PC



TRANSPORTE AO LONGO DOS RIOS E FUROS

Fibra



Concreto



DISTRIBUIÇÃO DE POSTE AO LONGO DOS LEITOS DOS RIOS

Fibra



Concreto



DELOCAMENTO DE POSTE DA MARGEM ATÉ O LOCAL DA IMPLANTAÇÃO

Fibra



Concreto



IMPLANTAÇÃO DE POSTE

Fibra



Concreto



ANÁLISE TÉCNICA E AMBIENTAL

Comparativo - Características Principais

Características	Fibra de Vidro	Madeira	Concreto
Tempo de vida (em anos)	80*	20	25
Peso	130 Kg	300 Kg	990 Kg
Flutua	Sim	Não	Não
Resistência à Corrosão	Não susceptível	Mais susceptível à deterioração por efeito de umidade	Susceptível
Resistência ao ataque de pássaros, insetos, fungos.	Não susceptível	Baixa resistência	Não susceptível
Impacto Ambiental	Reciclável Não libera produtos tóxicos Não precisa Certific. Ambientais	Tratado com produtos químicos tóxicos; Desmatamento Certific. Ambientais.	Não reciclável



➤ COMPARATIVO DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA

Descrição	Qtd	Poste de Concreto		Poste de Fibra de Vidro	
		R\$ unitário	R\$ Total	R\$ unitário	R\$ Total
POSTE DE 10/150	188	346,00	65.048,00	864,00	162.432,00
POSTE DE 10/300	314	505,00	158.570,00	1.224,00	384.336,00
POSTE DE 9/150	34	301,00	10.234,00	648,00	22.032,00
POSTE DE 9/300	26	431,00	11.206,00	1.008,00	26.208,00
TOTAL DO CUSTO COM POSTES		XXXX	245.058	XXXX	595.008
OUTROS MATERIAIS		XXXX	1.150.539	XXXX	1.150.539
R\$ Total		XXXX	1.395.597	XXXX	1.745.547
% DE DIFERENÇA DE PREÇO NO MATERIAL				25,08%	

➤ **COMPARATIVO DA MÃO DE OBRA**

Descrição	Poste de Concreto	Poste de Fibra de Vidro
	R\$ Total	R\$ Total
R\$ Total	597.479	498.443
% DE DIFERENÇA DE PREÇO NA MÃO DE OBRA		-16,58%

- Devido a menor quantidade de pessoas envolvida nas tarefas de deslocar e implantar manualmente os postes, os custos relacionado a essas tarefas será reduzido.

➤ COMPARATIVO ENTRE O TRANSPORTE ATÉ O LOCAL DA OBRA

Descrição	Qtd	Poste de Concreto		Poste de Fibra de Vidro	
		R\$ unitário	R\$ Total	R\$ unitário	R\$ Total
TRANSP. DE POSTES - ALMOXARIFADO CIDADE PORTO	562,00	57,14	32.114	28,57	16.057
TRANSP. OUTROS MATERIAIS - ALMOXARIFADO CIDADE PORTO	DIVERSOS	DIVERSOS	16.057	DIVERSOS	16.057
R\$ Total		XXXX	48.171	XXXX	32.114
% DE DIFERENÇA DE PREÇO NO TRANSPORTE				-33,33%	

- Uma carreta tem capacidade de carregar em média 35 postes de concreto, porém pode carregar 70 postes de fibra de vidro.
- O transporte se refere a levar o material do almoxarifado da concessionária até o porto mais próximo da obra.

➤ **COMPARATIVO ENTRE A LOGÍSTICA UTILIZADA NA OBRA**

Descrição	Qtd Dias	Poste de Concreto		Poste de Fibra de Vidro	
		R\$ unitário	R\$ Total	R\$ unitário	R\$ Total
BALSA - DESLOCAMENTO DE POSTE DO PORTO ATÉ O LEITO DO RIO - DISTRIBUINDO 10 POSTES POR DIA *	56,00	2.000,00	112.000,00		
LANCHA - DESLOCAMENTO DE POSTE DO PORTO ATÉ O LEITO DO RIO - DISTRIBUINDO 48 POSTES POR DIA **	12,00			150	1.800,00
R\$ Total		XXXX	112.000	XXXX	1.800
% DE DIFERENÇA NA LOGISTICA DA OBRA				-98,39%	

* *A balsa trabalha somente 4 horas / dia (durante a maré cheia). Foi considerado o tempo de 24 min para deixar cada poste.*

** *O poste de fibra de vidro flutua na água e pode ser rebocado por uma lancha o dia todo, independente da maré. Foi considerado 10min para deixar cada poste.*

➤ **TEMPO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DA OBRA**

Descrição	Qtd	Poste de Concreto		Poste de Fibra de Vidro	
		Serviço Por Dia (12 func)	Total de dias	Serviço Por Dia (12 func)	Total de dias
SERVIÇOS DIVERSOS - TEMPO DE EXECUÇÃO IGUAL		XXXX	65	XXXX	65
* ARRASTAR POSTE DA MARGEM DO RIO ATÉ O LOCAL DE IMPLANTAÇÃO	562	7	80	72	8
** IMPLANTAR POSTE MANUALMENTE	562	5	112	50	11
R\$ Total		XXXX	258	XXXX	84

*** Arrastar Poste da Margem do rio até o Local de Implantação (100m)**

- Poste de Concreto : 12 pessoas levam 70min
- Poste de Fibra de vidro: 4 pessoas levam 20min
- Ou seja, relação de deslocamento 1PC = 10,5 PFV

**** Implantar Poste Manualmente**

- Poste de Concreto : 12 pessoas levam 96min
- Poste de Fibra de vidro: 4 pessoas levam 28min
- Ou seja, relação de implantação 1PC = 10,5 PFV



➤ **TEMPO DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA**

Descrição	Qtd	Poste de Concreto		Poste de Fibra de Vidro	
		Serviço Por Dia (12 func)	Total de dias	Serviço Por Dia (12 func)	Total de dias
BALSA - DESLOCAMENTO DE POSTE DO PORTO ATÉ O LEITO DO RIO - DISTRIBUINDO 10 POSTES POR DIA	562,00	10,00	56		
LANCHA - DESLOCAMENTO DE POSTE DO PORTO ATÉ O LEITO DO RIO - DISTRIBUINDO 48 POSTES POR DIA	562,00			48	12
R\$ Total		XXXX	56	XXXX	12

Obs 1: Além da balsa, existe a necessidade de utilização de caminhão com guindalto no caso de distribuição de poste de concreto.

Obs 2: Vale lembrar que o poste de fibra de vidro **flutua** o que facilita sua distribuição com a utilização de lancha.



A TECNOLOGIA IBCom/KORTHFIBER PARA PRODUÇÃO DE POSTES EM COMPÓSITOS

1 - PROJETO

Através de um programa de cálculo estrutural especialmente desenvolvido para postes cônicos que possibilita uma determinação precisa dos ângulos de enrolamento das fibras , chegando a um desempenho estrutural otimizado .

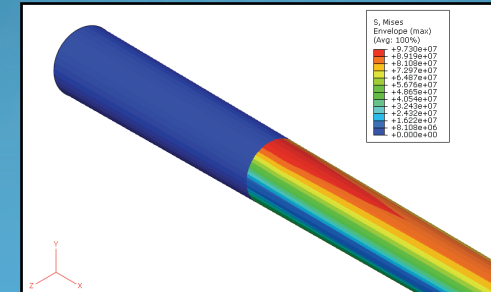
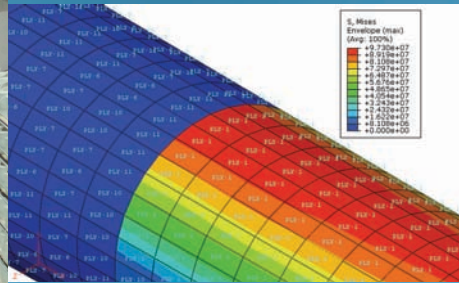
2 – PRODUÇÃO

Produzido com um equipamento de Filament Winding CNC tecnologia IBCom/ KORTHFIBER, com 4 eixos programáveis que permite um perfeito enrolamento com ângulo constante, garantindo o desempenho estrutural determinado pelo projeto.



POSTES IBCom/ KORTHFIBER

Os postes tecnologia IBCom/KORTHFIBER atendem à Norma ASTM D 4923 e as especificações técnicas de todas as distribuidoras de energia no Brasil



Equipamento de Filament Winding
IK-FW 4/1200/13000 CNC
Comprimento útil: 13000 mm
Diâmetro max: 1200 mm
4 eixos programáveis

COMPARAÇÃO DOS POSTES EM COMPÓSITOS UTILIZADOS PELA CELPA NO PROJETO IGARAPÉ MIRI E OS POSTES PRODUZIDOS COM A TECNOLOGIA IBCom/KORTHFIBER

ESPECIFICAÇÃO: Postes com 10 metros de comprimento para carga de ensaio de 300 daN (Postes 10/300)

	IBCom	KORTHFIBER	CELPA
<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>
<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>	<p>10/300</p> <p>10/300</p> <p>300</p> <p>10/300</p>

?? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

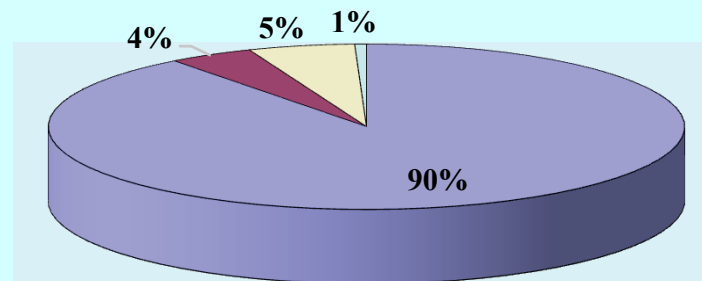
ÉI DGE DI ? ? ? ? ? K?
DI ? ? ? ? ? ÉI D ? ? HoH?
DI ? ? ? ? ? A U ? ? KFo?

??E?? ? ? ? ? ? ? I D ? É P O M ? A Á - ? ?	/o1F ? B ? & A O ?
? I D ? É L C D ? ? ? E D G ? ? ? E D I ? ? D I ? ? k / Í 8 m Í g ?	K ?

?? ?? ???? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

Matéria Prima	R\$672,22
Mão de obra	R\$32,45
Custos Fixos	R\$40,58
Custo máquina	R\$4,46
Custo do poste	R\$749,71

COMPOSIÇÃO DO CUSTO



□ Matéria Prima □ Mão de obra □ Custos Fixos □ Custo máquina



Produção média mensal

**Considerando
70% da
capacidade**

Produção mensal postes

1232

Preço de venda

R\$ 974,63

Faturamento bruto mensal

R\$ 1.200.739,20

Lucro mensal

R\$ 277.093,66

Total do Investimento

R\$ 1.728.152,00

Retorno do Investimento: meses

6



IBCom - Instituto Brasileiro dos Compósitos

OBRIGADO PELA ATENÇÃO !

Prof. Dr. Antônio Marmo de Oliveira

Eng. Francisco José Xavier de Carvalho

Bibliografia: Apresentação pps da REDERNEGIA e CELPA

fxcarvalho@ibcomposites.com.br

www.ibcomposites.com.br

12- 36486251

12- 97825062

11- 46120488 - KORTHFIBER



IBCom - Instituto Brasileiro dos Compósitos