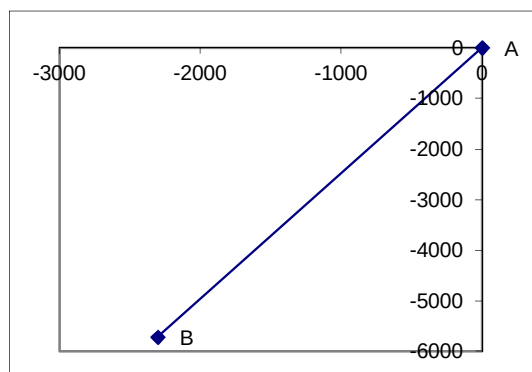


Cálculo de Rádio Enlace

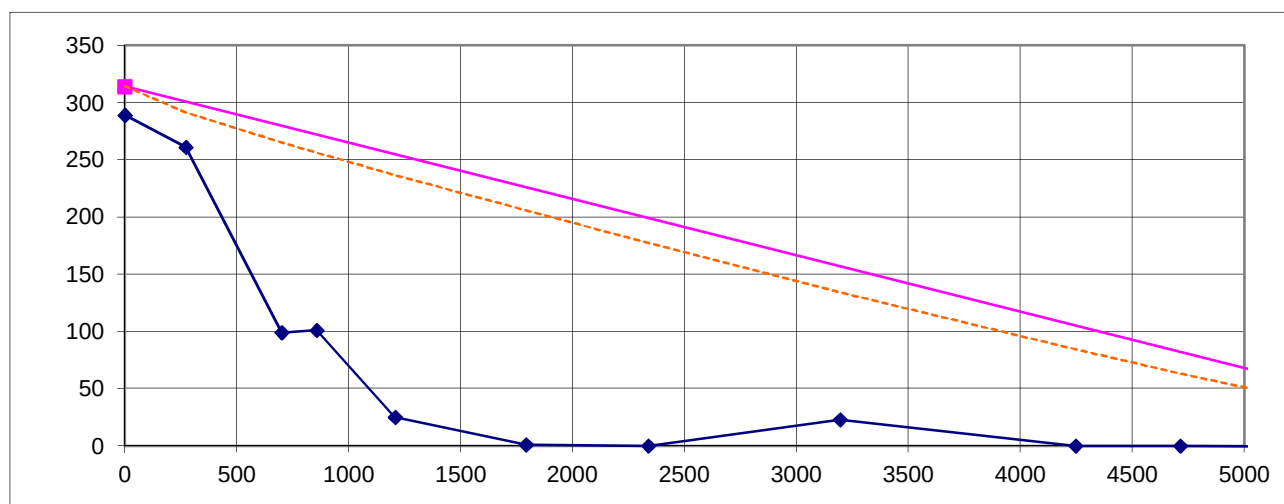
DADOS FORNECIDOS			
Estação		A	B
Nome		Ponto 1	Ponto 2
Latitude (Sul)	G	20	20
	M	18	21
	S	33	38
Longitude (Oeste)	G	40	40
	M	20	21
	S	28,5	48
Altitude (m)		289	6
Potência (W)		1	1
Ganho da antena (dBi)		9	14
Altura da antena (m)		25	5
Perdas cabo (dB/100m)		-17	-17
Comprimento cabo (m)		28	8
Sensibilidade (dBW)		-90	-90
Frequência TX (MHz)		915	915

DADOS CALCULADOS			
Estação		A	B
Latitude		20,309167	20,360556
Longitude		40,341250	40,363333
Distância X (m)		0	-2302
Distância Y (m)		0	-5713
Distância AB (m)		6160	
Azimute (graus)		201,9	21,9
Elevação (graus)		-2,8	2,8
Potência ERP (dBW)		4,2	12,6
Perda no cabo (dB)		-4,8	-1,4
Perda espaço (dB)		-107,5	
Perda obstrução (dB)		0,0	
Perda total (dB)		-113,6	
Sinal RX (dBW)		-60,6	-60,6
Margem RX (dBW)		29,4	29,4

Pontos	Distância	Altura
Estação A	0	289
Ponto 2	273	261
Ponto 3	701	99
Ponto 4	857	101
Ponto 5	1208	25
Ponto 6	1792	1
Ponto 7	2338	0
Ponto 8	3195	23
Ponto 9	4247	0
Ponto 10	4715	0
Ponto 11	5728	-1
Estação B	6160	6



Gráf. 01 - Reta entre Estações.



Gráf. 02 - Simulação do Perfil entre Estações.

Simulação em Software

Detalhes

	Estação A	Estação B
Local:	Fonte Grande	EAT Bandeirantes
Altura Antena:	25m	5m
Modelo Antena:	OMNI / 9dBi	YAGI / 14dBi
Cabo:	CF3/4 (28m)	RGC213 (8m)
Modelo Rádio:	INet 900	INet 900
Fabric. Rádio:	MDS	MDS

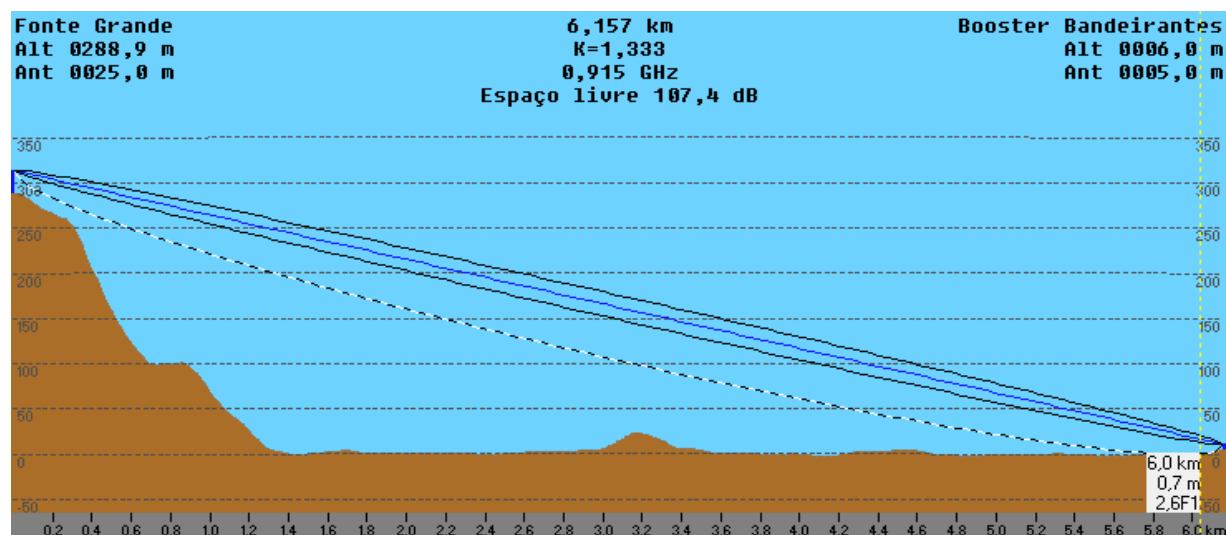


Fig. 01 - Perfil do Link.

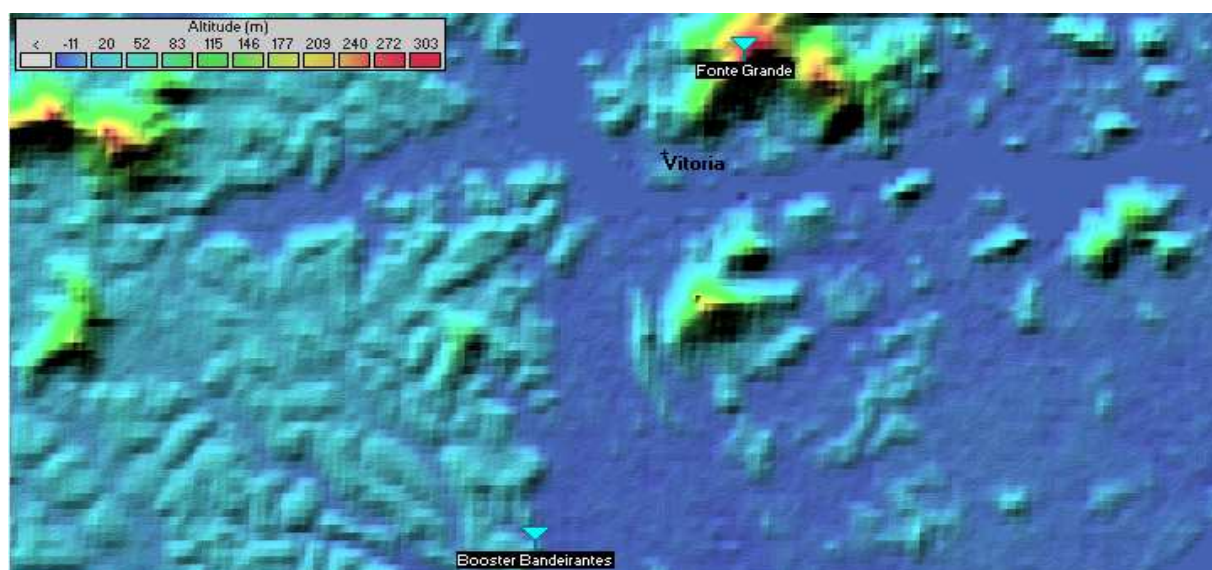


Fig. 02 - Relevo Local.

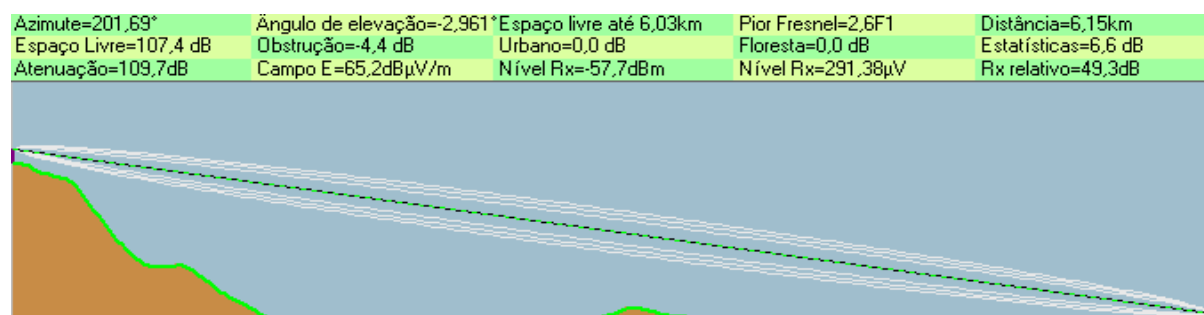


Fig. 03 - Perfil com Simulação do Link e provável/calculado Nível de Sinal.

Resumo da Simulação / Cálculos

O Link pretendido apresenta boas condições teóricas levando em conta as características fornecidas das estações podendo ser considerado como **teóricamente viável**. É altamente aconselhável a realização de testes em campo (site survey) para evitar resultados inesperados devido à obstáculos como prédios e árvores. Lembramos que o desempenho deste cálculo não reflete com exatidão a realidade por levar em conta apenas os equipamentos e o relevo entre os pontos.

Site Survey - Teste Prático

Detalhes		
Ponto A	Ponto B	
Fonte Grande	EAT Bandeirantes	← Nome
Existente	Em teste	← Situação
Torre	Mastro	← Elevação através de
Omni 9 dBi	Yagi 14 dBi	← Antena
25m	5m	← Altura da Antena
CellFlex 7/8"	RGC213	← Cabo
28m	8m	← Comprimento do Cabo
MDS	MDS	← Fabricante do Transceptor
Inet 900	Inet 900	← Modelo do Transceptor
AP	Remote	← Modo de Operação
FGENET	FGENET	← Endereço de Rede
Céu Limpo		← Condições do Tempo
30° C		← Temperatura Ambiente
N		← Direção do Vento
20km/h		← Velocidade do Vento
49%		← Umidade Relativa do Ar
28/12/2012		← Data do Teste
09:00		← Hora do Teste
-70 dBm		← Nível de Sinal Médio
Viável		← Avaliação do Link

enlace Performance Information Menu	
RF Output Power	30 dBm
Signal to Noise	21 dB
RSSI	-70 dBm
Actual Data Rate	256 kbps
A) RSSI By Zone	C) Packet Statistics
B) Event Log	D) Wireless Network Status

Select a letter to configure an item, <ESC> for the prev menu

Fig. 04 - Nível de Recepção do sinal no local testado (EAT Bandeirantes).



Fig. 05 - Registro fotográfico, posição do mastro e antena vista traseira.



Fig. 06 - Registro fotográfico, posição do mastro e antena vista frontal.



Fig. 07 - Registro fotográfico, posição do mastro e antena vista lateral.

R&F

Automação Industrial LTDA

DOC.: R&F_RE_121228_1



Conclusão do Estudo de Rádio Enlace

Após cálculos, simulações em software e testes em campo foi **confirmada a viabilidade** do link pretendido e objeto desse estudo entre a torre existente da Cesan localizada no Morro da Fonte Grande e a futura nova elevatória de água tratada localizada no bairro Bandeirantes em Vila Velha - ES.

Serra, 28 de Dezembro de 2012.

Atenciosamente,

R&F Automação Industrial LTDA.

fabio@rfautomacao.com

Fábio Unruh

(27) 9224-3330

(27) 9737-3109