

APÊNDICE A – PREDIÇÕES PARA A FAIXA DE 800MHZ

TABELA A1

ESTIMATIVA DOS MODELOS EMPÍRICOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo empírico (dBm)			
		O-H	W-B	M-B-X	I-P
0,15	-63,23	-53,53	-69,52	-42,95	-48,27
0,25	-64,30	-61,25	-77,95	-51,30	-59,18
0,35	-60,13	-66,33	-83,51	-56,83	-66,20
0,45	-70,72	-70,13	-87,67	-60,96	-71,33
0,55	-64,52	-73,16	-90,99	-64,27	-75,34
0,65	-70,16	-75,68	-93,75	-67,03	-78,61
0,75	-68,70	-77,84	-96,13	-69,39	-81,35
0,85	-75,52	-79,73	-98,21	-71,46	-83,69
0,95	-76,94	-81,41	-100,06	-73,29	-85,74
1,05	-76,21	-82,93	-101,73	-74,95	-87,54
1,15	-81,43	-84,30	-103,25	-76,45	-89,15
1,25	-82,93	-85,56	-104,65	-77,83	-90,60
1,35	-84,07	-86,72	-105,95	-79,10	-91,91
1,45	-89,43	-87,80	-107,15	-80,28	-93,10
1,55	-89,92	-88,81	-108,28	-81,39	-94,20
1,65	-89,35	-89,75	-109,34	-82,42	-95,21
1,75	-93,64	-90,64	-110,35	-83,40	-96,15
1,85	-99,49	-91,48	-111,30	-84,32	-97,03
1,95	-93,05	-92,28	-112,20	-85,20	-97,84
2,05	-93,09	-93,03	-113,07	-86,03	-98,61
2,15	-93,72	-93,75	-113,89	-86,82	-99,33
2,25	-92,43	-94,44	-114,69	-87,57	-100,01
2,35	-89,53	-95,10	-115,45	-88,30	-100,65
2,45	-96,32	-95,73	-116,19	-88,99	-101,26
2,55	-89,72	-96,33	-116,90	-89,66	-101,84
2,65	-98,45	-96,91	-117,58	-90,30	-102,40

TABELA A2

ESTIMATIVA DOS MODELOS ADAPTADOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1 – Adaptação					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo adaptado (dBm)			
		O-H-A	W-B-A	M-B-X-A	I-P-A
0,15	-63,23	-52,86	-55,86	-64,98	-64,19
0,25	-64,30	-60,38	-61,89	-58,91	-62,47
0,35	-60,13	-65,33	-65,90	-61,44	-63,10
0,45	-70,72	-69,03	-68,94	-64,92	-64,75
0,55	-64,52	-71,99	-71,41	-68,26	-66,90
0,65	-70,16	-74,45	-73,51	-71,28	-69,29
0,75	-68,70	-76,55	-75,35	-73,97	-71,80
0,85	-75,52	-78,40	-77,01	-76,37	-74,31
0,95	-76,94	-80,03	-78,53	-78,52	-76,79
1,05	-76,21	-81,51	-79,95	-80,46	-79,17
1,15	-81,43	-82,85	-81,28	-82,21	-81,44
1,25	-82,93	-84,07	-82,55	-83,80	-83,57
1,35	-84,07	-85,21	-83,77	-85,25	-85,55
1,45	-89,43	-86,26	-84,95	-86,58	-87,35
1,55	-89,92	-87,24	-86,10	-87,79	-88,97
1,65	-89,35	-88,16	-87,23	-88,90	-90,40
1,75	-93,64	-89,03	-88,34	-89,92	-91,64
1,85	-99,49	-89,85	-89,44	-90,86	-92,67
1,95	-93,05	-90,62	-90,53	-91,72	-93,49
2,05	-93,09	-91,36	-91,62	-92,51	-94,10
2,15	-93,72	-92,06	-92,71	-93,24	-94,49
2,25	-92,43	-92,73	-93,80	-93,90	-94,66
2,35	-89,53	-93,37	-94,90	-94,51	-94,61
2,45	-96,32	-93,98	-96,01	-95,06	-94,34
2,55	-89,72	-94,57	-97,12	-95,57	-93,83
2,65	-98,45	-95,14	-98,25	-96,02	-93,10

TABELA A3

ERRO ABSOLUTO DA PREDIÇÃO DE PROPAGAÇÃO DE CADA UM DOS
MODELOS ADAPTADOS PARA A ROTA 1.

ROTA 1 – Treinamento				
Distância (Km)	Erro absoluto do modelo adaptado (dBm)			
	E-O-H-A	E-W-B-A	E-M-B-X-A	E-I-P-A
0,15	10,38	7,37	-1,74	-0,96
0,25	3,92	2,41	5,39	1,83
0,35	-5,21	-5,77	-1,31	-2,98
0,45	1,69	1,78	5,80	5,97
0,55	-7,46	-6,89	-3,74	-2,37
0,65	-4,29	-3,35	-1,12	0,86
0,75	-7,85	-6,65	-5,27	-3,09
0,85	-2,87	-1,49	-0,85	1,21
0,95	-3,10	-1,60	-1,59	0,15
1,05	-5,30	-3,74	-4,26	-2,97
1,15	-1,42	0,15	-0,79	-0,01
1,25	-1,15	0,38	-0,88	-0,64
1,35	-1,14	0,30	-1,19	-1,48
1,45	3,18	4,48	2,86	2,08
1,55	2,68	3,82	2,13	0,95
1,65	1,19	2,12	0,45	-1,05
1,75	4,61	5,30	3,71	2,00
1,85	9,64	10,05	8,63	6,82
1,95	2,43	2,52	1,33	-0,44
2,05	1,73	1,47	0,58	-1,01
2,15	1,67	1,01	0,49	-0,77
2,25	-0,30	-1,38	-1,48	-2,24
2,35	-3,84	-5,37	-4,98	-5,08
2,45	2,34	0,31	1,25	1,98
2,55	-4,85	-7,41	-5,85	-4,11
2,65	3,31	0,19	2,42	5,35

TABELA A4

SAÍDA DAS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA A ROTA 1
(ROTA DE TREINAMENTO)

ROTA 1 – Treinamento				
Distância (Km)	Saída das redes neurais artificiais (dBm)			
	RNA-O-H-A	RNA-W-B-A	RNA-M-B-X-A	RNA-I-P-A
0,15	10,38	7,37	-1,74	-0,96
0,25	3,92	2,41	5,40	1,82
0,35	-5,21	-5,77	-1,32	-2,98
0,45	1,69	1,78	5,80	5,97
0,55	-7,46	-6,87	-3,74	-2,37
0,65	-4,29	-3,36	-1,12	0,86
0,75	-7,85	-6,64	-5,27	-3,10
0,85	-2,87	-1,50	-0,85	1,21
0,95	-3,10	-1,58	-1,59	0,15
1,05	-5,30	-3,76	-4,26	-2,95
1,15	-1,40	0,15	-0,79	-0,17
1,25	-1,17	0,38	-0,88	-0,49
1,35	-1,13	0,30	-1,19	-1,49
1,45	3,16	4,45	2,86	2,09
1,55	2,71	3,86	2,13	0,95
1,65	1,18	2,11	0,45	-1,05
1,75	4,63	5,34	3,72	2,00
1,85	9,61	9,99	8,62	6,82
1,95	2,58	2,63	1,37	-0,44
2,05	1,59	1,32	0,53	-1,01
2,15	1,71	1,07	0,58	-0,77
2,25	-0,32	-1,39	-1,64	-2,24
2,35	-3,83	-5,37	-4,88	-5,08
2,45	2,33	0,31	1,25	1,98
2,55	-4,85	-7,41	-5,85	-4,11
2,65	3,31	0,20	2,43	5,35

TABELA A5

ESTIMATIVA DOS MODELOS HÍBRIDOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1 – Treinamento					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo híbrido (dBm)			
		O-H-H	W-B-H	M-B-X-H	I-P-H
0,15	-63,23	-63,23	-63,23	-63,23	-63,23
0,25	-64,30	-64,30	-64,30	-64,31	-64,30
0,35	-60,13	-60,12	-60,13	-60,12	-60,13
0,45	-70,72	-70,72	-70,71	-70,73	-70,72
0,55	-64,52	-64,52	-64,53	-64,52	-64,52
0,65	-70,16	-70,16	-70,15	-70,16	-70,16
0,75	-68,70	-68,70	-68,71	-68,70	-68,70
0,85	-75,52	-75,52	-75,51	-75,52	-75,52
0,95	-76,94	-76,94	-76,96	-76,94	-76,93
1,05	-76,21	-76,20	-76,19	-76,21	-76,22
1,15	-81,43	-81,45	-81,44	-81,43	-81,27
1,25	-82,93	-82,91	-82,93	-82,93	-83,08
1,35	-84,07	-84,07	-84,07	-84,07	-84,06
1,45	-89,43	-89,42	-89,40	-89,43	-89,44
1,55	-89,92	-89,95	-89,97	-89,93	-89,92
1,65	-89,35	-89,34	-89,34	-89,35	-89,35
1,75	-93,64	-93,65	-93,68	-93,64	-93,64
1,85	-99,49	-99,45	-99,43	-99,48	-99,49
1,95	-93,05	-93,20	-93,17	-93,09	-93,05
2,05	-93,09	-92,94	-92,94	-93,04	-93,09
2,15	-93,72	-93,76	-93,78	-93,82	-93,72
2,25	-92,43	-92,41	-92,41	-92,26	-92,43
2,35	-89,53	-89,54	-89,54	-89,63	-89,53
2,45	-96,32	-96,31	-96,32	-96,31	-96,32
2,55	-89,72	-89,72	-89,71	-89,71	-89,72
2,65	-98,45	-98,45	-98,45	-98,45	-98,45

TABELA A6

ESTIMATIVA DOS MODELOS EMPÍRICOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo empírico (dBm)			
		O-H	W-B	M-B-X	I-P
0,10	-61,20	-47,40	-62,82	-36,42	-39,47
0,20	-67,18	-57,87	-74,26	-47,64	-54,44
0,30	-68,66	-64,00	-80,96	-54,28	-62,99
0,40	-62,02	-68,35	-85,71	-59,02	-68,93
0,50	-69,14	-71,72	-89,40	-62,69	-73,44
0,60	-61,73	-74,47	-92,42	-65,70	-77,04
0,70	-62,49	-76,80	-94,98	-68,24	-80,02
0,80	-72,74	-78,82	-97,19	-70,45	-82,55
0,90	-70,85	-80,60	-99,15	-72,39	-84,74
1,00	-83,05	-82,19	-100,91	-74,13	-86,65
1,10	-72,74	-83,63	-102,50	-75,71	-88,35
1,20	-84,95	-84,94	-103,96	-77,15	-89,88
1,30	-94,24	-86,15	-105,30	-78,47	-91,25
1,40	-92,12	-87,27	-106,55	-79,70	-92,50
1,50	-89,81	-88,31	-107,72	-80,84	-93,65
1,60	-91,66	-89,29	-108,81	-81,91	-94,70
1,70	-98,22	-90,21	-109,85	-82,91	-95,68
1,80	-95,22	-91,07	-110,82	-83,86	-96,58
1,90	-94,09	-91,89	-111,75	-84,76	-97,43
2,00	-94,74	-92,66	-112,63	-85,61	-98,22
2,10	-97,99	-93,40	-113,48	-86,42	-98,96
2,20	-98,05	-94,10	-114,29	-87,19	-99,66
2,30	-97,88	-94,77	-115,07	-87,93	-100,32
2,40	-96,72	-95,41	-115,81	-88,64	-100,94
2,50	-99,03	-96,03	-116,54	-89,32	-101,54
2,60	-92,31	-96,62	-117,23	-89,97	-102,11

TABELA A7

ESTIMATIVA DOS MODELOS ADAPTADOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2 – Teste					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo adaptado (dBm)			
		O-H-A	W-B-A	M-B-X-A	I-P-A
0,10	-61,20	-48,96	-55,03	-63,77	-66,68
0,20	-67,18	-59,10	-61,78	-57,72	-61,52
0,30	-68,66	-65,03	-65,81	-61,26	-61,13
0,40	-62,02	-69,23	-68,74	-65,05	-62,52
0,50	-69,14	-72,50	-71,11	-68,39	-64,75
0,60	-61,73	-75,16	-73,12	-71,31	-67,40
0,70	-62,49	-77,42	-74,91	-73,88	-70,25
0,80	-72,74	-79,37	-76,55	-76,18	-73,16
0,90	-70,85	-81,09	-78,08	-78,26	-76,05
1,00	-83,05	-82,63	-79,55	-80,16	-78,86
1,10	-72,74	-84,03	-80,96	-81,92	-81,54
1,20	-84,95	-85,30	-82,34	-83,56	-84,07
1,30	-94,24	-86,47	-83,71	-85,11	-86,42
1,40	-92,12	-87,55	-85,06	-86,57	-88,57
1,50	-89,81	-88,56	-86,42	-87,97	-90,52
1,60	-91,66	-89,51	-87,79	-89,31	-92,24
1,70	-98,22	-90,39	-89,16	-90,59	-93,73
1,80	-95,22	-91,23	-90,56	-91,84	-94,99
1,90	-94,09	-92,02	-91,98	-93,04	-95,99
2,00	-94,74	-92,77	-93,42	-94,22	-96,75
2,10	-97,99	-93,48	-94,90	-95,37	-97,24
2,20	-98,05	-94,16	-96,41	-96,49	-97,48
2,30	-97,88	-94,81	-97,95	-97,60	-97,45
2,40	-96,72	-95,43	-99,53	-98,68	-97,16
2,50	-99,03	-96,03	-101,15	-99,76	-96,59
2,60	-92,31	-96,61	-102,81	-100,82	-95,76

TABELA A8

SAÍDAS DAS REDES NEURAIIS PARA ROTA 2 (ROTA DE TESTE).

ROTA 2 – Teste				
Distância (Km)	Saída das redes neurais artificiais (dBm)			
	RNA-O-H-A	RNA-W-B-A	RNA-M-B-X-A	RNA-I-P-A
0,10	10,57	7,57	-3,43	-2,24
0,20	8,55	6,38	3,03	1,64
0,30	-3,13	-5,58	4,00	-1,27
0,40	0,55	-1,12	4,01	3,83
0,50	-3,65	-1,48	3,16	1,53
0,60	-5,68	-6,00	-2,46	-3,06
0,70	-6,08	-4,17	-3,94	-0,38
0,80	-7,12	-5,08	-3,67	-2,89
0,90	-0,55	-0,64	-0,14	4,09
1,00	-5,11	-2,75	-3,67	-2,46
1,10	-3,44	-2,51	-4,03	-0,89
1,20	-1,16	0,86	1,71	-0,30
1,30	-1,29	-0,32	-4,30	-1,50
1,40	1,52	2,72	4,24	-0,31
1,50	3,09	4,66	2,13	2,32
1,60	2,00	2,90	1,73	-0,77
1,70	0,71	3,38	0,66	-1,13
1,80	9,36	6,89	7,85	7,08
1,90	6,29	7,18	5,96	3,35
2,00	1,61	1,48	-0,04	-0,88
2,10	1,75	1,28	1,35	-1,98
2,20	0,98	0,56	0,04	1,47
2,30	-2,25	-5,65	-4,09	-5,01
2,40	-1,13	-1,82	-4,09	-2,69
2,50	-1,20	-5,27	-0,61	-1,37
2,60	-3,24	-2,54	-4,41	-2,38

TABELA A9

ERRO ABSOLUTO DA PREDIÇÃO DE PROPAGAÇÃO DE CADA UM DOS
MODELOS ADAPTADOS PARA A ROTA 2.

ROTA 2 – Teste				
Distância (Km)	Erro absoluto do modelo adaptado (dBm)			
	E-O-H-A	E-W-B-A	E-M-B-X-A	E-I-P-A
0,10	12,24	6,16	-2,57	-5,48
0,20	8,08	5,39	9,46	5,66
0,30	3,64	2,85	7,40	7,53
0,40	-7,21	-6,72	-3,02	-0,50
0,50	-3,35	-1,96	0,75	4,39
0,60	-13,43	-11,39	-9,58	-5,68
0,70	-14,92	-12,42	-11,39	-7,76
0,80	-6,63	-3,81	-3,44	-0,42
0,90	-10,24	-7,23	-7,40	-5,20
1,00	0,42	3,50	2,89	4,19
1,10	-11,29	-8,22	-9,18	-8,80
1,20	-0,35	2,61	1,38	0,88
1,30	7,77	10,53	9,13	7,82
1,40	4,57	7,06	5,55	3,55
1,50	1,24	3,39	1,84	-0,71
1,60	2,16	3,88	2,36	-0,58
1,70	7,83	9,06	7,63	4,49
1,80	3,99	4,66	3,38	0,23
1,90	2,07	2,11	1,05	-1,90
2,00	1,97	1,31	0,52	-2,01
2,10	4,51	3,09	2,62	0,75
2,20	3,88	1,64	1,55	0,57
2,30	3,06	-0,07	0,28	0,42
2,40	1,29	-2,80	-1,96	-0,43
2,50	3,00	-2,12	-0,73	2,44
2,60	-4,29	-10,50	-8,50	-3,44

TABELA A10

ESTIMATIVA DOS MODELOS HÍBRIDOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2 – Teste					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo híbrido (dBm)			
		O-H-H	W-B-H	M-B-X-H	I-P-H
0,10	-61,20	-59,53	-62,60	-60,34	-64,44
0,20	-67,18	-67,65	-68,16	-60,75	-63,15
0,30	-68,66	-61,89	-60,23	-65,27	-59,86
0,40	-62,02	-69,78	-67,62	-69,05	-66,35
0,50	-69,14	-68,84	-69,62	-71,56	-66,28
0,60	-61,73	-69,48	-67,12	-68,85	-64,35
0,70	-62,49	-71,34	-70,74	-69,94	-69,87
0,80	-72,74	-72,25	-71,47	-72,51	-70,27
0,90	-70,85	-80,55	-77,44	-78,11	-80,14
1,00	-83,05	-77,53	-76,79	-76,49	-76,40
1,10	-72,74	-80,58	-78,45	-77,89	-80,65
1,20	-84,95	-84,14	-83,20	-85,28	-83,76
1,30	-94,24	-85,18	-83,39	-80,81	-84,92
1,40	-92,12	-89,08	-87,78	-90,82	-88,27
1,50	-89,81	-91,65	-91,08	-90,10	-92,84
1,60	-91,66	-91,51	-90,69	-91,04	-91,47
1,70	-98,22	-91,11	-92,55	-91,25	-92,60
1,80	-95,22	-100,59	-97,45	-99,69	-102,07
1,90	-94,09	-98,31	-99,16	-99,01	-99,35
2,00	-94,74	-94,38	-94,90	-94,18	-95,86
2,10	-97,99	-95,23	-96,18	-96,72	-95,26
2,20	-98,05	-95,14	-96,97	-96,53	-98,95
2,30	-97,88	-92,56	-92,30	-93,50	-92,44
2,40	-96,72	-94,30	-97,71	-94,59	-94,46
2,50	-99,03	-94,83	-95,88	-99,15	-95,22
2,60	-92,31	-93,36	-100,27	-96,41	-93,38

APÊNDICE B – PREDIÇÕES PARA A FAIXA DE 1,8GHZ

TABELA B1

ESTIMATIVA DOS MODELOS EMPÍRICOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo empírico (dBm)			
		O-H-M	C-H	W-I	E-H
0,35	-66,35	-73,09	-69,16	-88,73	-66,24
0,45	-72,33	-76,86	-72,93	-92,88	-70,01
0,55	-73,74	-79,87	-75,94	-96,19	-73,02
0,65	-74,74	-82,38	-78,45	-98,95	-75,53
0,75	-79,70	-84,52	-80,59	-101,31	-77,67
0,85	-91,76	-86,40	-82,47	-103,37	-79,55
0,95	-89,56	-88,06	-84,14	-105,21	-81,22
1,05	-84,65	-89,56	-85,64	-106,86	-82,72
1,15	-85,79	-90,92	-87,01	-108,36	-84,09
1,25	-94,74	-92,17	-88,26	-109,74	-85,34
1,35	-90,28	-93,32	-89,41	-111,01	-86,49
1,45	-93,73	-94,39	-90,49	-112,19	-87,57
1,55	-95,46	-95,39	-91,49	-113,29	-88,57
1,65	-97,19	-96,32	-92,43	-114,32	-89,51
1,75	-98,03	-97,20	-93,31	-115,29	-90,39
1,85	-96,08	-98,03	-94,14	-116,21	-91,22
1,95	-99,51	-98,81	-94,93	-117,08	-92,01
2,05	-101,25	-99,55	-95,68	-117,90	-92,76
2,15	-102,33	-100,26	-96,40	-118,69	-93,48

TABELA B2

ESTIMATIVA DOS MODELOS ADAPTADOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1 – Adaptação					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo adaptado (dBm)			
		O-H-M-A	C-H-A	W-I-A	E-H-A
0,35	-66,35	-66,27	-66,49	-66,49	-66,49
0,45	-72,33	-71,24	-71,35	-71,35	-71,35
0,55	-73,74	-75,20	-75,23	-75,23	-75,23
0,65	-74,74	-78,49	-78,46	-78,46	-78,46
0,75	-79,70	-81,30	-81,23	-81,23	-81,23
0,85	-91,76	-83,75	-83,65	-83,65	-83,65
0,95	-89,56	-85,92	-85,80	-85,80	-85,80
1,05	-84,65	-87,87	-87,74	-87,74	-87,74
1,15	-85,79	-89,63	-89,50	-89,50	-89,50
1,25	-94,74	-91,23	-91,11	-91,11	-91,11
1,35	-90,28	-92,71	-92,60	-92,60	-92,60
1,45	-93,73	-94,07	-93,98	-93,98	-93,98
1,55	-95,46	-95,33	-95,27	-95,27	-95,27
1,65	-97,19	-96,51	-96,48	-96,48	-96,48
1,75	-98,03	-97,60	-97,62	-97,62	-97,62
1,85	-96,08	-98,63	-98,70	-98,70	-98,70
1,95	-99,51	-99,60	-99,72	-99,72	-99,72
2,05	-101,25	-100,51	-100,68	-100,68	-100,68
2,15	-102,33	-101,37	-101,61	-101,61	-101,61

TABELA B3

ERRO ABSOLUTO DA PREDIÇÃO DE PROPAGAÇÃO DE CADA UM DOS
MODELOS ADAPTADOS PARA A ROTA 1.

ROTA 1 – Treinamento				
Distância (Km)	Erro absoluto do modelo adaptado (dBm)			
	E-O-H-M-A	E-C-H-A	E-W-I-A	E-E-H-A
0,35	0,08	-0,13	-0,13	-0,13
0,45	1,09	0,99	0,99	0,99
0,55	-1,47	-1,49	-1,49	-1,49
0,65	-3,75	-3,72	-3,72	-3,72
0,75	-1,60	-1,53	-1,53	-1,53
0,85	8,01	8,11	8,11	8,11
0,95	3,64	3,76	3,76	3,76
1,05	-3,21	-3,09	-3,09	-3,09
1,15	-3,83	-3,71	-3,71	-3,71
1,25	3,51	3,63	3,63	3,63
1,35	-2,43	-2,33	-2,33	-2,33
1,45	-0,34	-0,26	-0,26	-0,26
1,55	0,13	0,19	0,19	0,19
1,65	0,69	0,71	0,71	0,71
1,75	0,43	0,41	0,41	0,41
1,85	-2,56	-2,62	-2,62	-2,62
1,95	-0,09	-0,21	-0,21	-0,21
2,05	0,74	0,57	0,57	0,57
2,15	0,95	0,72	0,72	0,72

TABELA B4

SAÍDA DAS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA A ROTA 1 (ROTA DE TREINAMENTO)

ROTA 1 – Treinamento				
Distância (Km)	Saída das redes neurais artificiais (dBm)			
	RNA-O-H-M	RNA-C-H	RNA-W-I	RNA-E-H
0,35	0,09	-0,11	-0,11	-0,11
0,45	1,10	0,97	0,97	0,97
0,55	-1,47	-1,49	-1,49	-1,49
0,65	-3,75	-3,75	-3,75	-3,75
0,75	-1,60	-1,56	-1,56	-1,56
0,85	8,01	8,11	8,11	8,11
0,95	3,64	3,77	3,77	3,77
1,05	-3,21	-3,09	-3,09	-3,09
1,15	-3,83	-3,68	-3,68	-3,68
1,25	3,51	3,42	3,42	3,42
1,35	-2,43	-2,16	-2,16	-2,16
1,45	-0,34	-0,45	-0,45	-0,45
1,55	0,14	0,25	0,25	0,25
1,65	0,69	0,82	0,82	0,82
1,75	0,43	0,30	0,30	0,30
1,85	-2,56	-2,34	-2,34	-2,34
1,95	-0,01	-0,29	-0,29	-0,29
2,05	0,56	0,18	0,18	0,18
2,15	1,06	1,02	1,02	1,02

TABELA B5

ESTIMATIVA DOS MODELOS HÍBRIDOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 1.

Rota 1 – Treinamento					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo híbrido (dBm)			
		O-H-M-H	C-H-H	W-I-H	E-H-H
0,35	-66,35	-66,36	-66,37	-66,37	-66,37
0,45	-72,33	-72,34	-72,32	-72,32	-72,32
0,55	-73,74	-73,73	-73,74	-73,74	-73,74
0,65	-74,74	-74,74	-74,71	-74,71	-74,71
0,75	-79,70	-79,70	-79,67	-79,67	-79,67
0,85	-91,76	-91,76	-91,76	-91,76	-91,76
0,95	-89,56	-89,56	-89,58	-89,58	-89,58
1,05	-84,65	-84,65	-84,65	-84,65	-84,65
1,15	-85,79	-85,79	-85,82	-85,82	-85,82
1,25	-94,74	-94,74	-94,53	-94,53	-94,53
1,35	-90,28	-90,28	-90,45	-90,45	-90,45
1,45	-93,73	-93,73	-93,54	-93,54	-93,54
1,55	-95,46	-95,47	-95,53	-95,53	-95,53
1,65	-97,19	-97,19	-97,30	-97,30	-97,30
1,75	-98,03	-98,03	-97,92	-97,92	-97,92
1,85	-96,08	-96,07	-96,36	-96,36	-96,36
1,95	-99,51	-99,59	-99,43	-99,43	-99,43
2,05	-101,25	-101,07	-100,87	-100,87	-100,87
2,15	-102,33	-102,43	-102,62	-102,62	-102,62

TABELA B6

ESTIMATIVA DOS MODELOS EMPÍRICOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo empírico (dBm)			
		O-H-M	C-H	W-I	E-H
0,30	-75,43	-70,78	-66,84	-86,19	-63,92
0,40	-77,81	-75,09	-71,16	-90,93	-68,24
0,50	-71,61	-78,44	-74,51	-94,62	-71,59
0,60	-77,62	-81,18	-77,25	-97,63	-74,33
0,70	-77,57	-83,49	-79,56	-100,17	-76,64
0,80	-79,98	-85,49	-81,56	-102,37	-78,64
0,90	-83,10	-87,25	-83,33	-104,32	-80,41
1,00	-83,63	-88,83	-84,91	-106,06	-81,99
1,10	-83,75	-90,26	-86,34	-107,63	-83,42
1,20	-85,79	-91,56	-87,65	-109,06	-84,73
1,30	-87,37	-92,76	-88,85	-110,39	-85,93
1,40	-88,42	-93,87	-89,96	-111,61	-87,04
1,50	-92,03	-94,90	-91,00	-112,75	-88,07
1,60	-97,74	-95,86	-91,96	-113,81	-89,04
1,70	-94,32	-96,76	-92,87	-114,81	-89,95
1,80	-97,07	-97,62	-93,73	-115,76	-90,81
1,90	-101,50	-98,42	-94,54	-116,65	-91,62
2,00	-97,63	-99,19	-95,31	-117,50	-92,39
2,10	-103,26	-99,91	-96,04	-118,30	-93,12

TABELA B7

ESTIMATIVA DOS MODELOS ADAPTADOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2 – Adaptação					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo adaptado (dBm)			
		O-H-M-A	C-H-A	W-I-A	E-A-A
0,30	-75,43	-73,83	-68,14	-68,14	-68,14
0,40	-77,81	-75,26	-72,50	-72,50	-72,50
0,50	-71,61	-76,55	-75,89	-75,89	-75,89
0,60	-77,62	-77,81	-78,65	-78,65	-78,65
0,70	-77,57	-79,06	-80,99	-80,99	-80,99
0,80	-79,98	-80,35	-83,01	-83,01	-83,01
0,90	-83,10	-81,68	-84,79	-84,79	-84,79
1,00	-83,63	-83,07	-86,39	-86,39	-86,39
1,10	-83,75	-84,52	-87,84	-87,84	-87,84
1,20	-85,79	-86,06	-89,15	-89,15	-89,15
1,30	-87,37	-87,67	-90,37	-90,37	-90,37
1,40	-88,42	-89,36	-91,49	-91,49	-91,49
1,50	-92,03	-91,14	-92,54	-92,54	-92,54
1,60	-97,74	-93,01	-93,52	-93,52	-93,52
1,70	-94,32	-94,97	-94,43	-94,43	-94,43
1,80	-97,07	-97,02	-95,30	-95,30	-95,30
1,90	-101,50	-99,17	-96,12	-96,12	-96,12
2,00	-97,63	-101,40	-96,90	-96,90	-96,90
2,10	-103,26	-103,74	-97,64	-97,64	-97,64

TABELA B8

SAÍDAS DAS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA ROTA 2 (ROTA DE TESTE).

ROTA 2 – Teste				
Distância (Km)	Saída das redes neurais artificiais (dBm)			
	RNA-O-H-M-A	RNA-C-H-A	RNA-W-I-A	RNA-E-H-A
0,30	0,02	1,20	1,20	1,20
0,40	0,64	-0,84	-0,84	-0,84
0,50	0,24	2,40	2,40	2,40
0,60	-3,05	-3,54	-3,54	-3,54
0,70	-2,71	-4,42	-4,42	-4,42
0,80	4,19	2,80	2,80	2,80
0,90	5,91	9,14	9,14	9,14
1,00	1,74	-0,95	-0,95	-0,95
1,10	-4,65	-4,26	-4,26	-4,26
1,20	1,02	-0,36	-0,36	-0,36
1,30	2,41	0,70	0,70	0,70
1,40	-3,24	-1,80	-1,80	-1,80
1,50	0,12	-0,69	-0,69	-0,69
1,60	0,29	0,77	0,77	0,77
1,70	1,15	0,84	0,84	0,84
1,80	-2,27	-2,07	-2,07	-2,07
1,90	-0,30	-1,08	-1,08	-1,08
2,00	0,09	-0,15	-0,15	-0,15
2,10	0,98	0,90	0,90	0,90

TABELA B9

ERRO ABSOLUTO DA PREDIÇÃO DE PROPAGAÇÃO DE CADA UM DOS
MODELOS ADAPTADOS PARA A ROTA 2.

ROTA 2 – Teste				
Distância (Km)	Erro absoluto do modelo adaptado (dBm)			
	E-O-H-M-A	E-C-H-A	E-W-I-A	E-E-A-A
0,30	1,60	7,29	7,29	7,29
0,40	2,55	5,31	5,31	5,31
0,50	-4,94	-4,27	-4,27	-4,27
0,60	-0,19	-1,03	-1,03	-1,03
0,70	-1,49	-3,41	-3,41	-3,41
0,80	-0,37	-3,03	-3,03	-3,03
0,90	1,43	-1,69	-1,69	-1,69
1,00	0,57	-2,76	-2,76	-2,76
1,10	-0,77	-4,08	-4,08	-4,08
1,20	-0,27	-3,37	-3,37	-3,37
1,30	-0,30	-3,00	-3,00	-3,00
1,40	-0,94	-3,07	-3,07	-3,07
1,50	0,89	-0,50	-0,50	-0,50
1,60	4,73	4,22	4,22	4,22
1,70	-0,65	-0,11	-0,11	-0,11
1,80	0,05	1,77	1,77	1,77
1,90	2,34	5,39	5,39	5,39
2,00	-3,78	0,73	0,73	0,73
2,10	-0,48	5,62	5,62	5,62

TABELA B10

ESTIMATIVA DOS MODELOS HÍBRIDOS DE PREDIÇÃO PARA A ROTA 2.

Rota 2 – Teste					
Distância (Km)	Sinal Medido (dBm)	Intensidade do sinal prevista por cada modelo híbrido (dBm)			
		O-H-M-H	C-H-H	W-I-H	E-H-H
0,30	-75,43	-73,85	-69,34	-69,34	-69,34
0,40	-77,81	-75,90	-71,66	-71,66	-71,66
0,50	-71,61	-76,80	-78,28	-78,28	-78,28
0,60	-77,62	-74,76	-75,11	-75,11	-75,11
0,70	-77,57	-76,35	-76,57	-76,57	-76,57
0,80	-79,98	-84,54	-85,81	-85,81	-85,81
0,90	-83,10	-87,58	-93,93	-93,93	-93,93
1,00	-83,63	-84,81	-85,44	-85,44	-85,44
1,10	-83,75	-79,87	-83,58	-83,58	-83,58
1,20	-85,79	-87,08	-88,79	-88,79	-88,79
1,30	-87,37	-90,07	-91,07	-91,07	-91,07
1,40	-88,42	-86,12	-89,69	-89,69	-89,69
1,50	-92,03	-91,26	-91,84	-91,84	-91,84
1,60	-97,74	-93,30	-94,29	-94,29	-94,29
1,70	-94,32	-96,12	-95,27	-95,27	-95,27
1,80	-97,07	-94,75	-93,23	-93,23	-93,23
1,90	-101,50	-98,86	-95,04	-95,04	-95,04
2,00	-97,63	-101,49	-96,74	-96,74	-96,74
2,10	-103,26	-104,72	-98,54	-98,54	-98,54