

4

Análise de situações específicas de interesse

Conforme ressaltado anteriormente, a proteção de receptores do Serviço Fixo Terrestre contra interferências geradas por outros sistemas de comunicações é garantida pelo atendimento a um critério de proteção adequadamente estabelecido. No caso das interferências envolvendo sistemas terrestres que operam na faixa de 18 GHz, o critério adequado é aquele definido pela Recomendação ITU-R F.1495 [4], explicitado na Seção 2.1.2. Se a interferência produzida por uma determinada transmissão em um receptor do FS implicar no não atendimento ao critério de proteção estabelecido é necessário que a potência de transmissão desta fonte interferente seja reduzida. Na prática, o que se faz é estabelecer limites máximos de potência que devem ser atendidos pela fontes de interferência.

No caso das interferências produzidas por satélites (ver Regulamento de Rádio [23]) são estabelecidos limites máximos para as densidades de fluxo de potência (pfd) que os satélites podem produzir, em condições de espaço livre, sobre a superfície da Terra. Conforme indicado anteriormente, os valores destes limites de pfd dependem do ângulo de chegada do sinal interferente. São as chamadas máscaras de pfd . Sinais interferentes que chegam ao receptor FS com um ângulo de chegada muito baixo têm um limite de pfd muito mais restritivo que os sinais que atingem o receptor FS com ângulos de valores médios ou altos. A escolha da máscara de pfd a ser utilizada deve ser feita considerando-se que deve-se garantir, ao mesmo tempo, que o critério de proteção seja atendido e que não sejam impostas restrições desnecessárias à operação dos sistemas interferentes. Visando obter resultados que possam ajudar na escolha de uma máscara de pfd adequada, foram analisadas diversas máscaras, em situações de interesse envolvendo múltiplos sistemas HEO.

As máscaras consideradas neste trabalho são apresentadas na Tabela 4.1 e encontram-se ilustradas na Figura 4.1.

Tabela 4.1: Máscaras de Densidade de Fluxo de Potência (18 GHz)

Máscara	limite de pdf [dB(W/(m ² MHz))]		
	$0^\circ \leq \theta < 5^\circ$	$5^\circ \leq \theta < 25^\circ$	$25^\circ \leq \theta < 90^\circ$
RR-21	-115	$-115 + 0.5(\theta - 5)$	-105
J	-130	$-130 + 1.15(\theta - 5)$	-107
R	-132	$-132 + 1.15(\theta - 5)$	-109
T	-137	$-137 + 1.4(\theta - 5)$	-109
W	-123	$-123 + 0.65(\theta - 5)$	-110

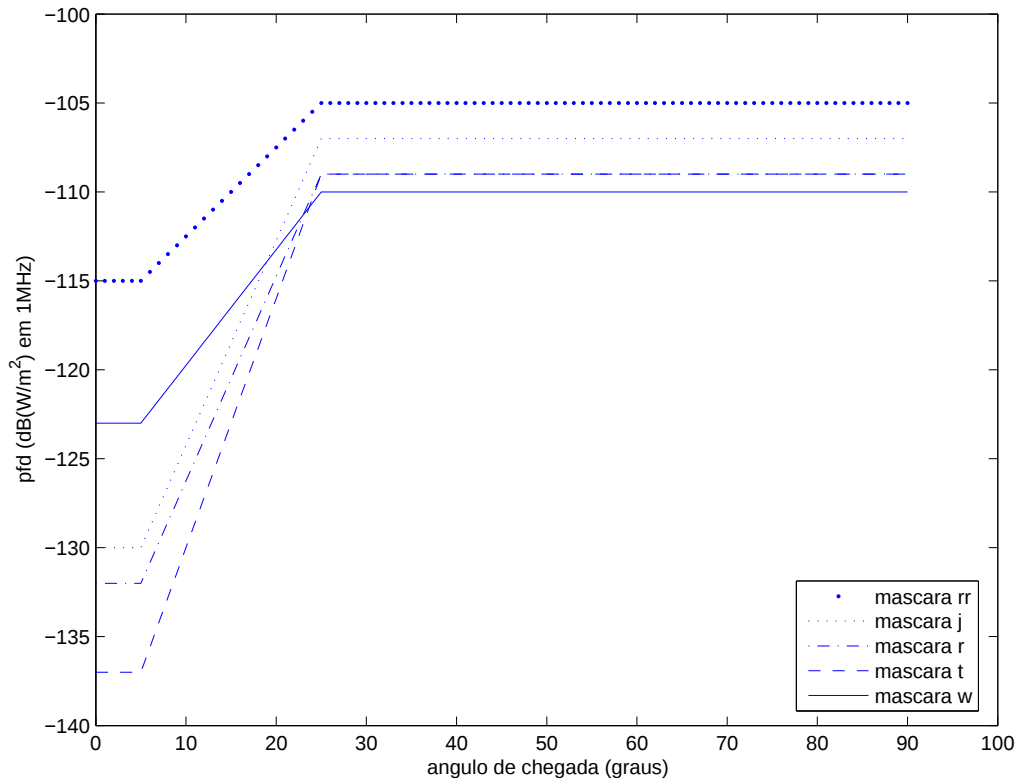


Figura 4.1: Máscaras consideradas no estudo desenvolvido.

Cada uma destas máscaras foi avaliada em três situações específicas, cada uma delas envolvendo três sistemas HEO com características técnicas e parâmetros orbitais idênticos. As características técnicas e os parâmetros orbitais dos sistemas HEO considerados em cada uma das três situações analisadas são apresentados na Tabela 4.2.

As trilhas terrestres correspondentes a cada um desses sistemas são apresentadas nas figuras 4.2, 4.3 e 4.4, e as trilhas correspondentes a três sistemas de cada um são apresentadas nas figuras 4.5, 4.6 e 4.7

Tabela 4.2: Características técnicas dos Sistemas HEO considerados

	Características dos Sistemas HEO		
	NSATHEO-2	USAKU-H2	USAVKA-H1
Altitude do Apogeu [km]	39970	27288.3	39352
Altitude do Perigeu [km]	31602	517.4	1111
Excentricidade	0.099	0.66	0.718
Inclinação do plano orbital	45°	63.435°	63.4°
Período [horas]	24	8	12
Número de planos orbitais	3	15 (9NH,6SH)	3
Argumento do perigeu	−90°	−90° para HN, 90° para HS	−90°
Número de satélites por plano	1	1	1
Latitude mínima de operação [graus]	26.5°	45°	28°

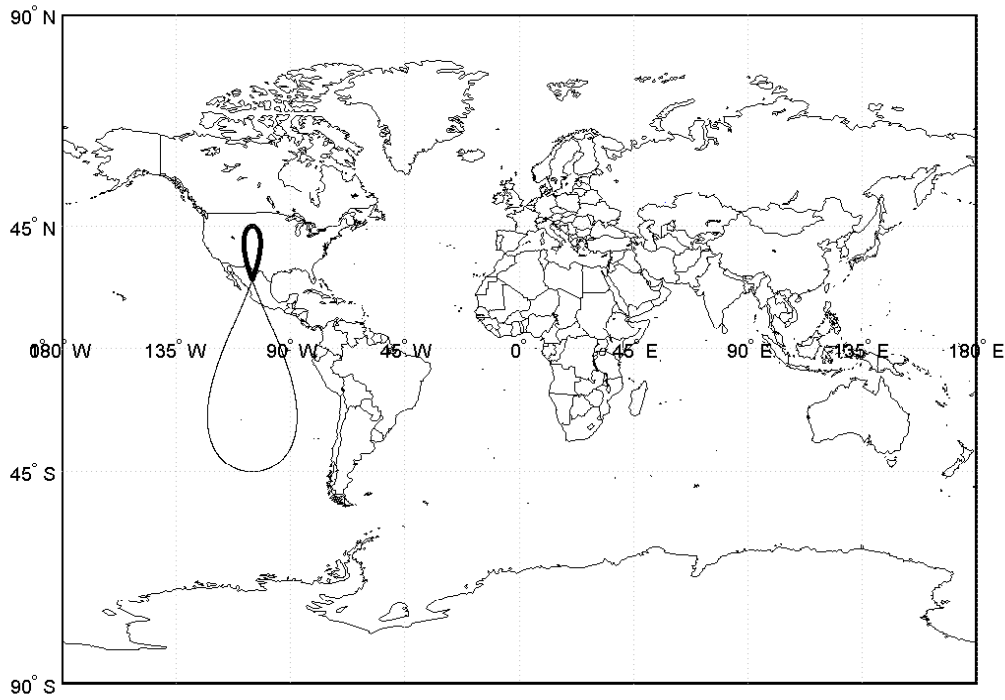


Figura 4.2: Trilhas terrestres correspondentes ao Sistema NSATHEO-2.

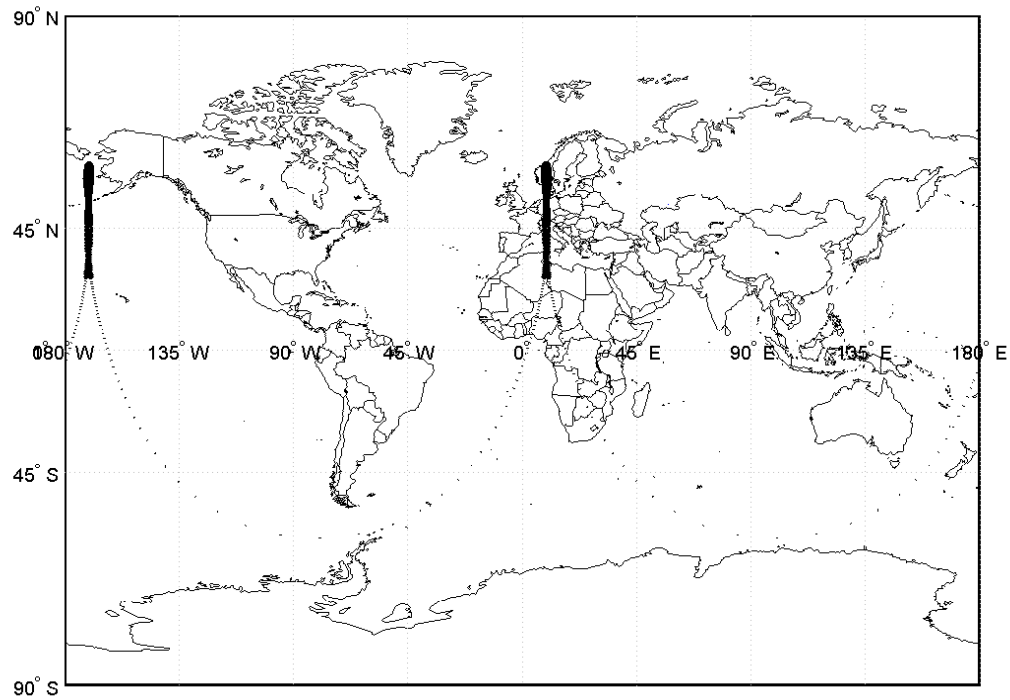


Figura 4.3: Trilhas terrestres correspondentes ao Sistema USAVKA-H1.

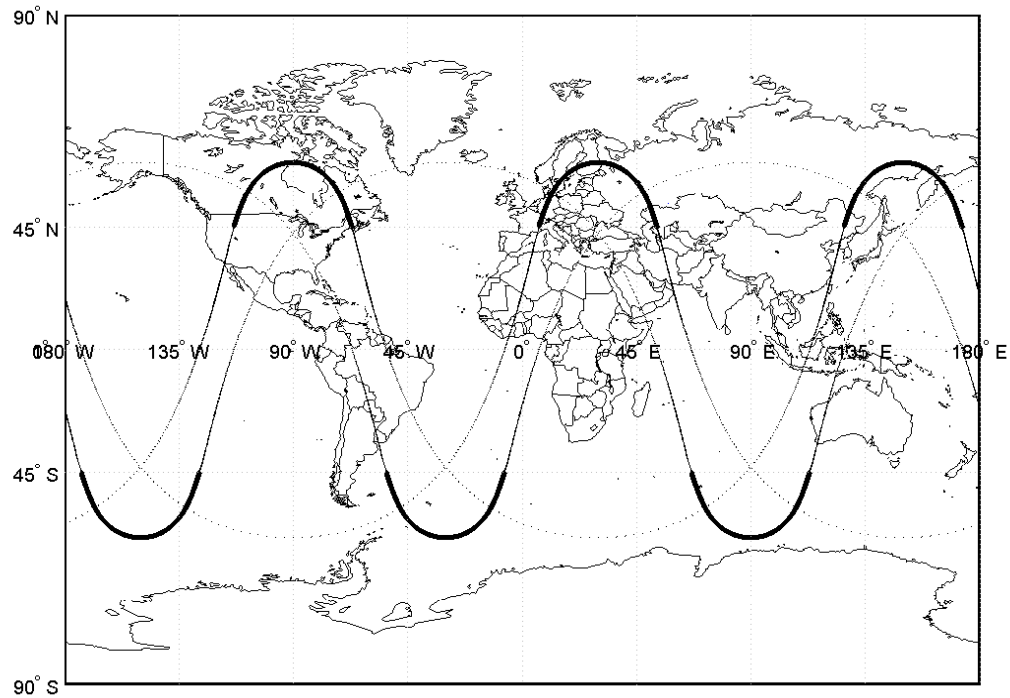


Figura 4.4: Trilhas terrestres correspondentes ao Sistema USAKU-H2.

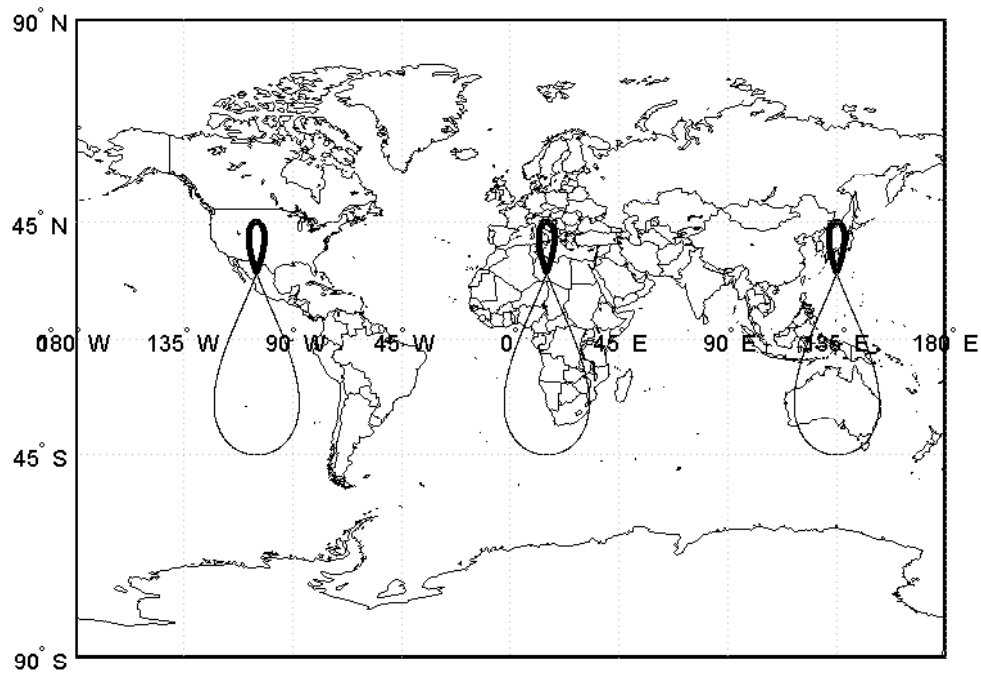


Figura 4.5: Trilhas terrestres correspondentes a 3 Sistemas NSATHEO-2.

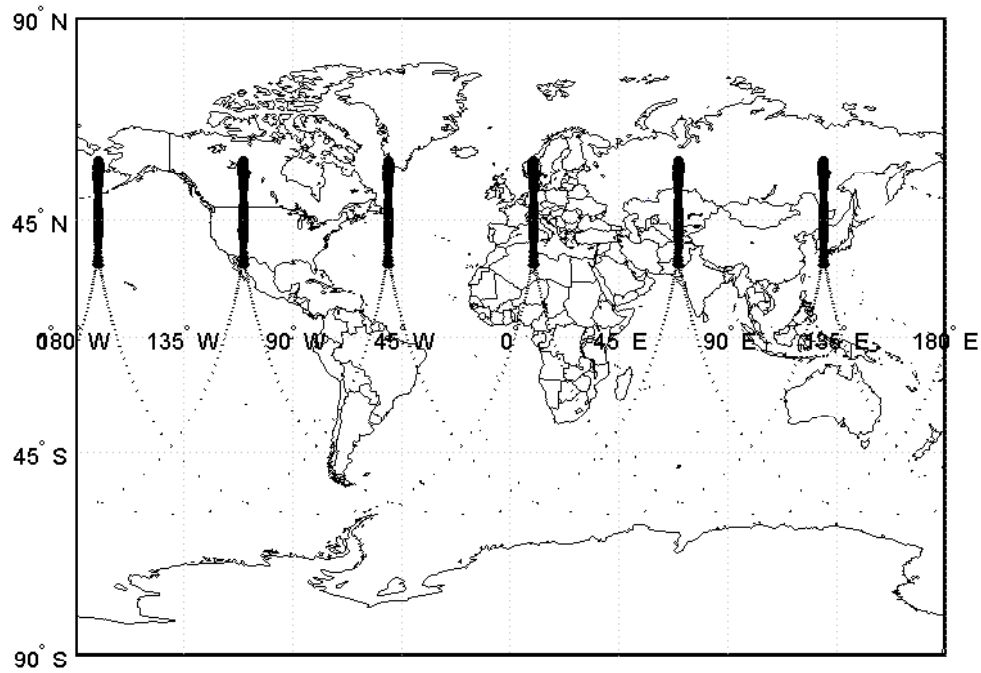


Figura 4.6: Trilhas terrestres correspondentes a 3 Sistemas USAVKA-H1.

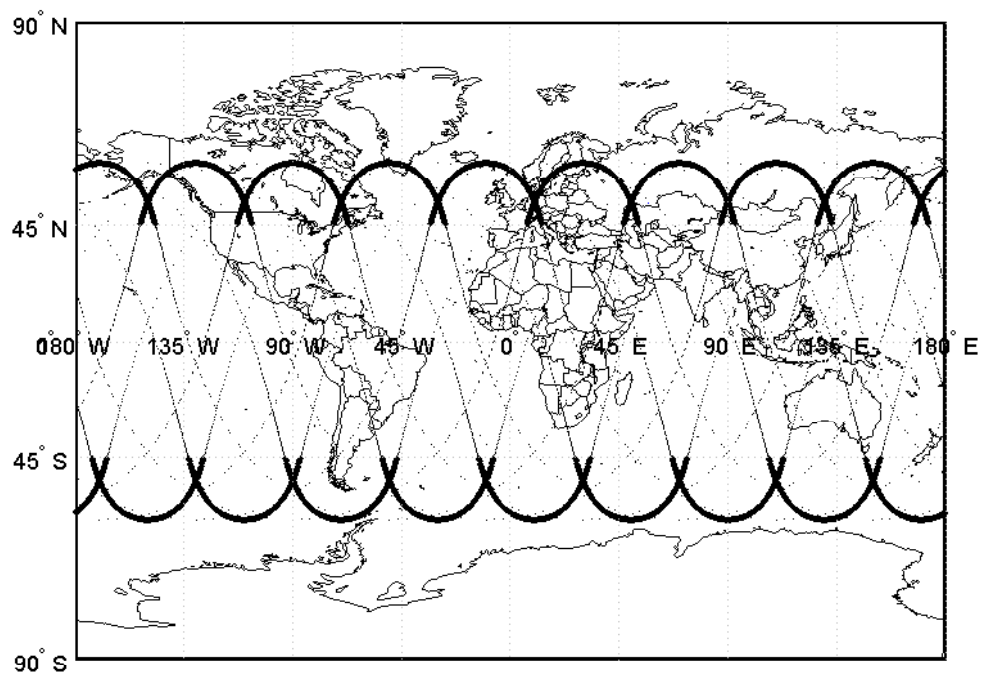


Figura 4.7: Trilhas terrestres correspondentes a 3 Sistemas USAKU-H2.

Em todas as três situações analisadas, foram considerados enlaces do serviço fixo terrestre com as características técnicas apresentadas na Tabela 4.3. Estas características são consideradas típicas para sistemas FS operando na faixa de 18GHz.

Tabela 4.3: Características dos receptores FS

Características dos receptores FS	
Ganho da antena	32 & 39 & 48 dBi
Ângulo de elevação	0° & 3°
Perda do alimentador	3 dB
Antenna Pattern	Rec. ITU-R F.1245
Nível de ruído	-140 dB(W/MHz)

O diagrama de radiação da Recomendação ITU-R F.1245-1 [5], utilizado na caracterização dos ganhos das antenas dos receptores do Serviço Fixo Terrestre, é dado, no caso de $\frac{D}{\lambda} > 100$, por

$$G_{FS}(\beta) = \begin{cases} G_{max} - 2.5 \times 10^{-3} \frac{D\beta}{\lambda} & ; \quad 0 < \beta < \varphi_m \\ G_1 & ; \quad \varphi_m < \beta < \max(\varphi_m, \varphi_r) \\ 29 - 25 \log \beta & ; \quad \max(\varphi_m, \varphi_r) \leq \beta \leq 48^\circ \\ -13 & ; \quad 48^\circ \leq \beta \leq 180^\circ \end{cases} \quad (4-1)$$

e, no caso de $\frac{D}{\lambda} \leq 100$, por

$$G_{FS}(\beta) = \begin{cases} G_{max} - 2.5 \times 10^{-3} \frac{D\beta}{\lambda} & ; \quad 0 < \beta < \varphi_m \\ 39 - 5 \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) - 25 \log(\beta) & ; \quad \varphi_m \leq \beta \leq 48^\circ \\ -3 - 5 \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) & ; \quad 48^\circ \leq \beta \leq 180^\circ \end{cases} \quad (4-2)$$

Em (4-1) e (4-2) G_{max} é o ganho máximo da antena, λ é o comprimento de onda, D é o diâmetro da antena e G_1 é o ganho do primeiro lóbulo lateral, dado por

$$G_1 = 2 + 15 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) \quad (4-3)$$

Os valores dos ângulos φ_m e φ_r que aparecem em (4-1) e (4-2) são definidos por

$$\varphi_m = \frac{20\lambda}{D} \sqrt{G_{max} - G_1} \quad (4-4)$$

e

$$\varphi_r = 12.02 \frac{D^{-0.6}}{\lambda} \quad (4-5)$$

A Figura 4.8 ilustra o diagrama de radiação descrito em (4-1) e (4-2) para $D/\lambda = 38.25$ e $G_{max} = 39$.

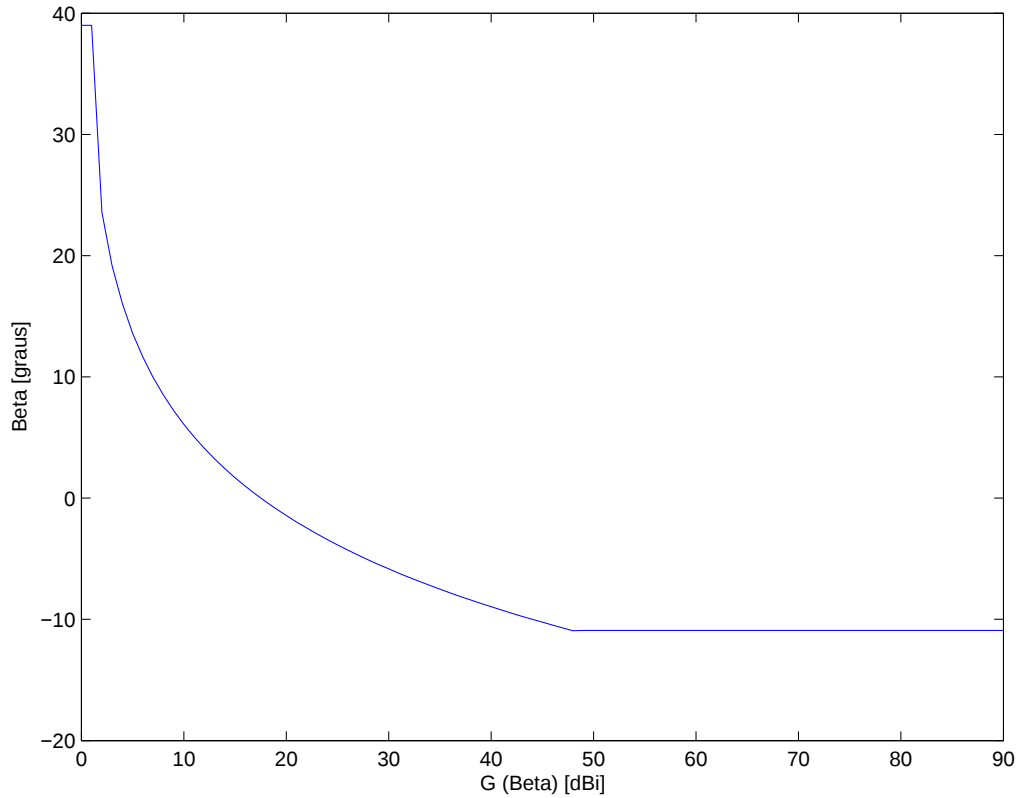


Figura 4.8: Diagrama de radiação das antenas receptoras do Serviço Fixo Terrestre ($G_{max}=39$ dBi)

No caso em que as antenas de transmissão dos satélites dos sistemas HEO foram consideradas, foram utilizadas antenas do tipo *spot beam* com diagramas de radiação dados pela Recomendação ITU-R S.1528 [6]. As expressões matemáticas que definem estes diagramas de radiação são dadas

por

$$G(\psi) = \begin{cases} G_m - 3 \left(\frac{\psi}{\psi_b} \right)^\alpha & ; \quad 0 < \psi < a_1 \\ G_m + L_n & ; \quad a_1 \leq \psi < b_1 \\ G_m + L_n - 25 \log \left(\frac{\psi}{b_1} \right) & ; \quad b_1 \leq \psi < c_1 \\ L_f & ; \quad c_1 \leq \psi < 90^\circ \\ L_b & ; \quad 90^\circ \leq \psi \leq 180^\circ \end{cases} \quad (4-6)$$

onde ψ_b é o ângulo de meia largura do *spot beam* (feixe de meia potência), tomado igual a $0,3^\circ$, G_m é o ganho máximo da antena, considerado igual a 50 dBi, $\alpha = 1,5$, $L_n = -15$, $L_b = 7,5$ e $L_f = 0$. Ainda em (4-6), $a_1 = 2,58 \psi_b$, $b_1 = 6.32 \psi_b$, $c_1 = c \psi_b$, com

$$c = 6,32 \times 10^{0.04(G_m + L_n - L_f)} \quad (4-7)$$

A Figura 4.9 ilustra o diagrama de radiação descrito pelas equações acima para $G_m = 50$ dBi.

Os estudos foram realizados considerando-se a análise estação-a-estação, conforme descrito na Seção 2.2.2. Para uma dada latitude, foram considerados receptores FS localizados em posições com longitudes que variaram de 0° a 360° , com incrementos de 1° (ver Figura 2.3). Em cada um destes receptores, a distribuição de probabilidade cumulativa da razão I/N foi computada a partir de amostras da interferência agregada devido a todos os satélites visíveis e ativos, tomada a cada 5 segundos durante a simulação do movimento de todos os satélites envolvidos. Conforme mencionado anteriormente, este intervalo de amostragem garante um número adequado de amostras durante a passagem do satélite pelo lóbulo principal da antena receptora do FS.

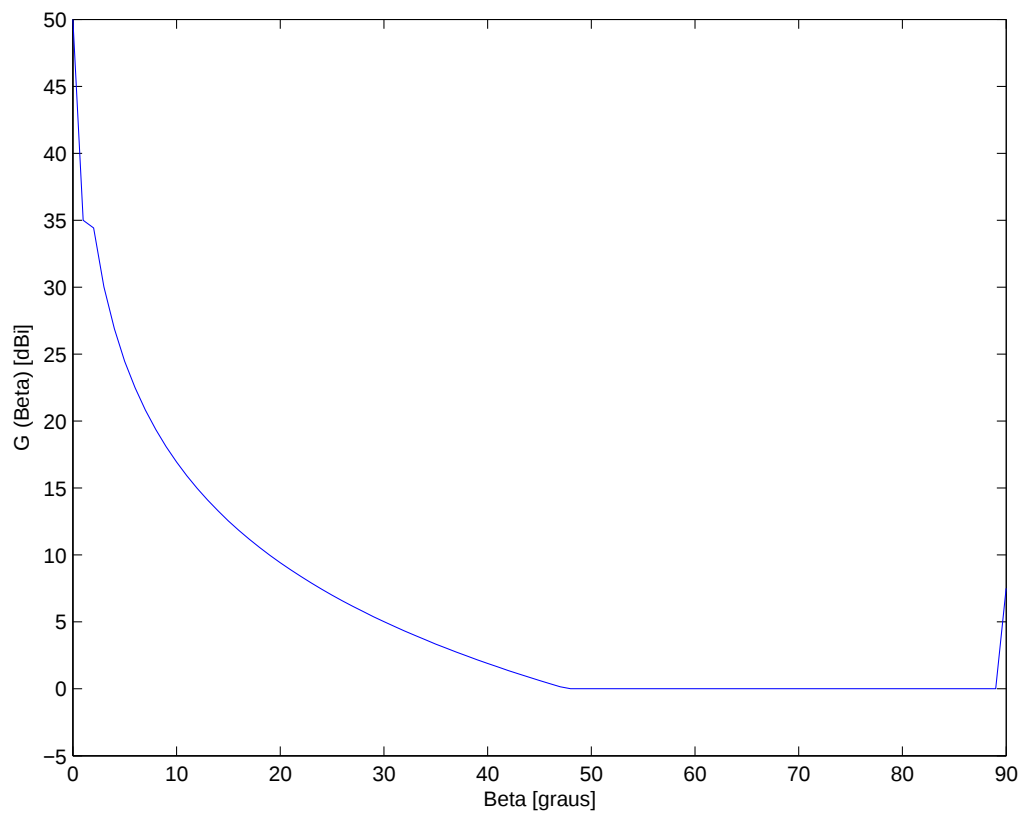


Figura 4.9: Diagrama de radiação da antena de transmissão do satélite HEO ($G_m=50$ dBi)

4.1

Resultados Numéricos

Os resultados apresentados nesta seção refletem a proteção dada por cada uma das máscaras de densidade de fluxo de potência analisadas aos receptores do Serviço Fixo Terrestre, para três diferentes ganhos de antenas receptoras do Serviço Fixo Terrestre, em três situações distintas, caracterizadas por sistemas HEO interferentes com diferentes características técnicas e diferentes parâmetros orbitais (sistemas USAKU-H2, USAKA-H1 e NSATHEO-2). Tais resultados foram obtidos considerando-se três modelagens distintas:

- Sem considerar o diagrama de radiação da antena transmissora do satélite HEO;
- Considerando o diagrama de radiação da antena transmissora do satélite HEO, com a antena da estação terrena do satélite HEO tendo um ângulo de elevação mínimo $\theta_{min} = 10^\circ$;
- Considerando o diagrama de radiação da antena transmissora do satélite HEO, com a antena da estação terrena do satélite HEO tendo um ângulo de elevação mínimo $\theta_{min} = 20^\circ$.

Os resultados estão dispostos em tabelas de probabilidades, correspondentes às restrições dos critérios de proteção ditados pela Recomendação ITU-R F.1495. Isto significa que

- $P(A_1)$ é a probabilidade de se ter, para uma dada latitude, uma antena receptora FS apontada numa direção de azimuth para a qual a interferência recebida não satisfaz ao primeiro critério (*Long-Term*) da Recomendação ITU-R F.1495;
- $P(A_2)$ é a probabilidade de se ter, para uma dada latitude, uma antena receptora FS apontada numa direção de azimuth para a qual a interferência recebida não satisfaz ao segundo critério (*First Short-Term*) da Recomendação ITU-R F.1495;
- $P(A_3)$ é a probabilidade de se ter, para uma dada latitude, uma antena receptora FS apontada numa direção de azimuth para a qual a interferência recebida não satisfaz ao terceiro critério (*Second Short-Term*) da Recomendação ITU-R F.1495;

- $P(X)$ é a probabilidade de se ter, para uma dada latitude, uma antena receptora FS apontada numa direção de azimuth para a qual a interferência recebida satisfaz, simultaneamente, aos três critérios da Recomendação ITU-R F.1495.

Para facilitar a identificação de resultados problemáticos, em todas as tabelas alguns valores de probabilidades foram destacados, utilizando-se o seguinte critério:

- valores das probabilidades de $P(A_i)$, para $i = 1, 2, 3$, tais que $0.01 \leq P(A_i) < 0.05$ estão sublinhados;
- valores das probabilidades de $P(A_i)$, para $i = 1, 2, 3$, tais que $P(A_i) \geq 0.05$ estão em retângulos e em negrito;
- valores das probabilidades de $P(X)$, tais que $0.97 < P(A_i) < 0.99$ estão sublinhados;
- valores das probabilidades de $P(X)$, tais que $P(X) \leq 0.97$ estão em retângulos e em negrito.

Tabela 4.4: Latitude -30, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	<u>0.070</u>	0.000	0.000	<u>0.930</u>	<u>0.012</u>	0.000	0.000	<u>0.988</u>	0.002	0.000	0.000	0.998
	w	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.989</u>	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.039</u>	0.003	0.000	<u>0.960</u>	0.007	0.001	0.000	0.992	0.000	0.002	0.000	0.998
	w	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
48	RR-21	<u>0.026</u>	<u>0.015</u>	<u>0.011</u>	<u>0.966</u>	0.003	0.003	0.003	0.994	0.000	0.008	0.005	0.992
	w	0.000	0.007	0.004	0.993	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.003	0.002	0.997
	r	0.000	0.001	0.001	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	1.000
	t	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.004	0.002	0.996	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.5: Latitude -30, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.065	0.000	0.000	0.935	<u>0.012</u>	0.000	0.000	<u>0.988</u>	0.001	0.000	0.000	0.999
	w	0.009	0.000	0.000	0.991	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.034</u>	0.002	0.000	0.965	0.007	0.001	0.000	0.993	0.000	0.001	0.000	0.999
	w	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
48	RR-21	<u>0.013</u>	<u>0.014</u>	0.009	<u>0.977</u>	0.003	0.003	0.003	0.994	0.000	0.007	0.005	0.993
	w	0.000	0.005	0.003	0.995	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.003	0.001	0.997
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.001	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.6: Latitude -30, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.980</u>	0.006	0.000	0.000	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000
	w	0.002	0.000	0.000	0.998	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	0.003	0.000	0.000	0.997	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000
	w	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
48	RR-21	0.000	0.009	0.004	0.992	0.001	0.003	0.002	0.997	0.000	0.004	0.002	0.996
	w	0.000	0.004	0.002	0.996	0.000	0.001	0.001	0.999	0.000	0.002	0.001	0.998
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.7: Latitude -20, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.101	0.000	0.000	0.899	0.008	0.000	0.000	0.992	<u>0.024</u>	0.000	0.000	<u>0.976</u>
	w	<u>0.029</u>	0.000	0.000	<u>0.971</u>	0.002	0.000	0.000	0.998	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.990</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	0.067	0.006	0.000	0.933	0.005	0.001	0.000	0.995	<u>0.018</u>	0.003	0.000	<u>0.982</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.045</u>	<u>0.023</u>	<u>0.017</u>	0.944	0.002	0.002	0.002	0.996	<u>0.012</u>	<u>0.010</u>	0.007	<u>0.982</u>
	w	0.004	<u>0.012</u>	0.006	<u>0.986</u>	0.000	0.001	0.001	0.999	0.001	0.004	0.002	0.995
	r	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.006	0.003	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

 Tabela 4.8: Latitude -20, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.093	0.000	0.000	0.907	0.007	0.000	0.000	0.993	<u>0.023</u>	0.000	0.000	<u>0.977</u>
	w	<u>0.026</u>	0.000	0.000	<u>0.974</u>	0.002	0.000	0.000	0.998	<u>0.010</u>	0.000	0.000	<u>0.990</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.057</u>	0.003	0.000	0.943	0.005	0.001	0.000	0.995	<u>0.017</u>	0.002	0.000	<u>0.983</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.030</u>	<u>0.021</u>	<u>0.015</u>	0.959	0.002	0.002	0.002	0.996	<u>0.011</u>	0.009	0.006	<u>0.984</u>
	w	0.002	0.009	0.004	0.990	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.004	0.002	0.996
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.9: Latitude -20, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	<u>0.041</u>	0.000	0.000	0.960	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.013</u>	0.000	0.000	<u>0.987</u>
	w	<u>0.013</u>	0.000	0.000	<u>0.987</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.006	0.000	0.000	<u>0.994</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	<u>0.013</u>	0.000	0.000	<u>0.987</u>	0.002	0.000	0.000	0.998	0.005	0.000	0.000	0.995
	w	0.004	0.000	0.000	0.996	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.005	<u>0.014</u>	0.007	<u>0.984</u>	0.001	0.002	0.001	0.998	0.003	0.006	0.003	0.993
	w	0.000	0.006	0.003	0.994	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.001	0.000	0.998
	r	0.000	0.002	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.003	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.10: Latitude -10, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.184	0.000	0.000	0.816	0.007	0.000	0.000	0.993	<u>0.027</u>	0.000	0.000	<u>0.973</u>
	w	0.066	0.000	0.000	0.934	0.002	0.000	0.000	0.999	<u>0.010</u>	0.000	0.000	0.990
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.137	0.006	0.000	0.863	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.018</u>	0.001	0.000	<u>0.982</u>
	w	<u>0.012</u>	0.000	0.000	0.988	0.000	0.000	0.000	1.000	0.004	0.000	0.000	0.996
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.098	<u>0.026</u>	<u>0.018</u>	0.894	0.002	0.002	0.001	0.997	<u>0.011</u>	0.007	0.005	<u>0.984</u>
	w	0.008	<u>0.014</u>	0.006	<u>0.981</u>	0.000	0.001	0.000	0.999	0.002	0.003	0.001	0.996
	r	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.003	0.001	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.999

Tabela 4.11: Latitude -10, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.176	0.000	0.000	0.824	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.026</u>	0.000	0.000	<u>0.974</u>
	w	0.062	0.000	0.000	0.938	0.001	0.000	0.000	0.999	<u>0.010</u>	0.000	0.000	<u>0.990</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.128	0.004	0.000	0.872	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.017</u>	0.001	0.000	<u>0.983</u>
	w	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.989</u>	0.000	0.000	0.000	1.000	0.004	0.000	0.000	0.996
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
48	RR-21	0.078	<u>0.023</u>	<u>0.016</u>	0.913	0.002	0.002	0.001	0.997	<u>0.011</u>	0.006	0.004	<u>0.985</u>
	w	0.002	0.009	0.004	0.991	0.000	0.001	0.000	0.999	0.002	0.002	0.001	0.997
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.12: Latitude -10, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.083	0.000	0.000	0.917	0.004	0.000	0.000	0.997	<u>0.014</u>	0.000	0.000	<u>0.986</u>
	w	0.032	0.000	0.000	0.969	0.001	0.000	0.000	0.999	0.007	0.000	0.000	0.993
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	0.030	0.000	0.000	0.970	0.001	0.000	0.000	0.999	0.007	0.000	0.000	0.993
	w	0.008	0.000	0.000	0.992	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.013</u>	<u>0.015</u>	0.007	<u>0.977</u>	0.001	0.001	0.001	0.998	0.005	0.004	0.001	0.993
	w	0.000	0.005	0.003	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.002	0.001	0.998
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.13: Latitude 0, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$
32	RR-21	0.161	0.000	0.000	0.839	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.980</u>
	w	<u>0.044</u>	0.000	0.000	0.956	0.001	0.000	0.000	0.999	0.008	0.000	0.000	0.992
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.104	0.005	0.000	0.895	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.014</u>	0.000	0.000	<u>0.986</u>
	w	0.007	0.000	0.000	0.993	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.070	<u>0.022</u>	<u>0.016</u>	0.922	0.002	0.002	0.001	0.997	0.009	0.007	0.004	<u>0.986</u>
	w	0.004	<u>0.016</u>	0.007	<u>0.982</u>	0.000	0.001	0.000	0.999	0.002	0.001	0.000	0.997
	r	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

 Tabela 4.14: Latitude 0, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$
32	RR-21	0.153	0.000	0.000	0.847	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.981</u>
	w	<u>0.041</u>	0.000	0.000	0.959	0.001	0.000	0.000	0.999	0.008	0.000	0.000	0.992
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.095	0.004	0.000	0.905	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.013</u>	0.000	0.000	<u>0.987</u>
	w	0.006	0.000	0.000	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.053	<u>0.020</u>	<u>0.014</u>	0.939	0.002	0.002	0.001	0.997	0.008	0.006	0.003	<u>0.988</u>
	w	0.002	0.008	0.004	0.992	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.001	0.000	0.998
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.15: Latitude 0, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(A_X)$
32	RR-21	0.059	0.000	0.000	0.941	0.003	0.000	0.000	0.997	0.012	0.000	0.000	0.989
	w	0.020	0.000	0.000	0.981	0.001	0.000	0.000	0.999	0.005	0.000	0.000	0.995
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	0.018	0.000	0.000	0.982	0.001	0.000	0.000	0.999	0.006	0.000	0.000	0.994
	w	0.004	0.000	0.000	0.996	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.008	0.013	0.006	0.982	0.001	0.001	0.001	0.999	0.004	0.003	0.000	0.994
	w	0.000	0.005	0.002	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.16: Latitude 10, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.197	0.000	0.000	0.803	0.006	0.000	0.000	0.994	0.020	0.000	0.000	0.980
	w	0.053	0.000	0.000	0.947	0.001	0.000	0.000	0.999	0.008	0.000	0.000	0.992
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.134	0.006	0.000	0.865	0.004	0.000	0.000	0.996	0.014	0.000	0.000	0.986
	w	0.006	0.000	0.000	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.091	0.026	0.018	0.901	0.002	0.002	0.001	0.997	0.009	0.007	0.004	0.986
	w	0.004	0.015	0.006	0.983	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.002	0.000	0.997
	r	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.003	0.001	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.17: Latitude 10, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.187	0.000	0.000	0.813	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.981</u>
	w	<u>0.049</u>	0.000	0.000	0.951	0.001	0.000	0.000	0.999	0.007	0.000	0.000	0.993
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.123	0.004	0.000	0.876	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.013</u>	0.000	0.000	<u>0.987</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.068	<u>0.023</u>	<u>0.016</u>	0.923	0.002	0.002	0.001	0.997	0.009	0.006	0.004	<u>0.987</u>
	w	0.001	0.008	0.004	0.991	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.001	0.000	0.998
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.18: Latitude 10, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.078	0.000	0.000	0.922	0.003	0.000	0.000	0.997	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.989</u>
	w	<u>0.022</u>	0.000	0.000	<u>0.978</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.005	0.000	0.000	0.995
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.023</u>	0.000	0.000	<u>0.977</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.005	0.000	0.000	0.995
	w	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.007	<u>0.015</u>	0.007	<u>0.981</u>	0.001	0.001	0.001	0.999	0.003	0.004	0.001	0.994
	w	0.000	0.005	0.003	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.001	0.000	0.999
	r	0.000	0.002	0.001	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.19: Latitude 20, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.126	0.000	0.000	0.874	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.021</u>	0.000	0.000	<u>0.979</u>
	w	<u>0.035</u>	0.000	0.000	0.965	0.001	0.000	0.000	0.999	0.008	0.000	0.000	0.992
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.085	0.007	0.001	0.914	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.015</u>	0.001	0.000	<u>0.985</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.059</u>	<u>0.023</u>	<u>0.017</u>	0.932	0.002	0.002	0.001	0.997	0.009	0.009	0.006	<u>0.985</u>
	w	0.003	<u>0.012</u>	0.006	<u>0.986</u>	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.003	0.001	0.996
	r	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.006	0.003	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

 Tabela 4.20: Latitude 20, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.116	0.000	0.000	0.884	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.980</u>
	w	<u>0.031</u>	0.000	0.000	0.969	0.001	0.000	0.000	0.999	0.008	0.000	0.000	0.992
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.002	0.000	0.000	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.077	0.004	0.000	0.922	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.014</u>	0.000	0.000	<u>0.986</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.042</u>	<u>0.021</u>	<u>0.015</u>	0.947	0.002	0.002	0.001	0.997	0.009	0.008	0.005	<u>0.986</u>
	w	0.001	0.009	0.004	0.991	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.002	0.001	0.997
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.21: Latitude 20, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	<u>0.050</u>	0.000	0.000	<u>0.951</u>	0.004	0.000	0.000	0.997	0.011	0.000	0.000	<u>0.989</u>
	w	<u>0.016</u>	0.000	0.000	<u>0.984</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.005	0.000	0.000	0.995
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.020</u>	0.000	0.000	<u>0.980</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.005	0.000	0.000	0.995
	w	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.008	<u>0.014</u>	0.007	<u>0.981</u>	0.001	0.001	0.001	0.998	0.003	0.005	0.002	0.993
	w	0.000	0.006	0.003	0.994	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.001	0.000	0.998
	r	0.000	0.002	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.003	0.001	0.998	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Tabela 4.22: Latitude 30, sem considerar diagrama da antena

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.114	0.000	0.000	0.886	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.027</u>	0.000	0.000	<u>0.973</u>
	w	<u>0.034</u>	0.000	0.000	0.966	0.002	0.000	0.000	0.998	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.989</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
39	RR-21	0.073	0.003	0.000	0.926	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.019</u>	0.002	0.000	<u>0.980</u>
	w	0.007	0.000	0.000	0.993	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.051	<u>0.015</u>	<u>0.011</u>	0.944	0.002	0.003	0.002	0.996	<u>0.012</u>	<u>0.011</u>	0.008	<u>0.981</u>
	w	0.003	0.007	0.004	0.991	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.004	0.002	0.995
	r	0.000	0.001	0.001	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999
	t	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.004	0.002	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.23: Latitude 30, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 10^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	0.109	0.000	0.000	0.891	0.006	0.000	0.000	0.994	<u>0.026</u>	0.000	0.000	<u>0.974</u>
	w	<u>0.031</u>	0.000	0.000	0.969	0.001	0.000	0.000	0.999	<u>0.011</u>	0.000	0.000	<u>0.989</u>
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	0.069	0.002	0.000	0.931	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.018</u>	0.001	0.000	<u>0.981</u>
	w	0.005	0.000	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	1.000	0.003	0.000	0.000	0.997
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	<u>0.040</u>	<u>0.014</u>	0.009	0.955	0.002	0.002	0.002	0.997	<u>0.011</u>	0.010	0.007	<u>0.982</u>
	w	0.000	0.005	0.003	0.995	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.003	0.002	0.996
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

Tabela 4.24: Latitude 30, considerando o diagrama da antena, para $\theta_{min} = 20^\circ$

		USAKU-H2				NSATHEO2				USAVKAH1			
Gmax	Máscaras	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$	$P(A_1)$	$P(A_2)$	$P(A_3)$	$P(X)$
32	RR-21	<u>0.048</u>	0.000	0.000	0.952	0.004	0.000	0.000	0.996	<u>0.016</u>	0.000	0.000	<u>0.984</u>
	w	<u>0.017</u>	0.000	0.000	<u>0.984</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.007	0.000	0.000	0.993
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
39	RR-21	<u>0.021</u>	0.000	0.000	<u>0.979</u>	0.001	0.000	0.000	0.999	0.007	0.000	0.000	0.993
	w	0.003	0.000	0.000	0.997	0.000	0.000	0.000	1.000	0.002	0.000	0.000	0.998
	r	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.001	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.001	0.000	0.000	0.999
48	RR-21	0.007	0.009	0.004	<u>0.987</u>	0.001	0.002	0.001	0.998	0.004	0.007	0.003	0.991
	w	0.000	0.004	0.002	0.996	0.000	0.001	0.000	0.999	0.001	0.002	0.001	0.997
	r	0.000	0.001	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999
	t	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
	j	0.000	0.002	0.001	0.999	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.999

De uma maneira geral, os resultados obtidos indicam que, no caso de sistemas HEO com características técnicas e orbitais semelhantes às do sistema NSATHEO-2, os três critérios da Recomendação ITU-R F.1495 são praticamente satisfeitos para receptores do FS localizados nas latitudes e longitudes consideradas.

No caso de sistemas HEO com características técnicas e orbitais semelhantes às dos sistema USAKU-H2 e USAKA-H1, verificou-se que, embora os dois critérios de curto prazo da Recomendação ITU-R F.1495 sejam satisfeitos para receptores do FS localizados nas latitudes e longitudes consideradas, existe uma certa dificuldade em satisfazer o critério de longo prazo. Esta dificuldade é mais pronunciada no caso das máscaras RR-21 e W, no caso em que não se considera o diagrama de radiação da antena transmissora do satélite HEO. Quando este passa a ser considerado, a probabilidade de atendimento dos critérios ditados pela Recomendação melhoram muito, e o sistema HEO com características técnicas e orbitais semelhantes às do sistema USAKA-H1 passam a ser praticamente satisfeitas, o que pode ser notado, por exemplo examinado-se as tabelas correspondentes à latitude 30°.