

# Guia Tecnico Hispasat GEO

## Guia Tecnico Hispasat / GEO

FTTHFC Assistant - Referencia Tecnica para Tecnicos de Campo

### 1. Visao Geral Hispasat

Hispasat e um operador de satelites GEO (Geostationary Earth Orbit) com sede em Madrid.

Orbita: 35.786 km de altitude (orbita geoestacionaria)

Posicoes orbitais principais: 30 West e 36 West

Cobertura: Europa, Americas, Norte de Africa

Latencia tipica: 600-700 ms RTT (ida e volta)

Servicos: DTH (TV), broadband (Internet), VSAT empresarial

Relevancia em Portugal:

- Hispasat 30W-6 (Amazonas Nexus): Cobertura direta Portugal
- Alternativa para zonas rurais sem fibra
- Servico de Internet via satellite (30-50 Mbps)
- Cobertura 100% do territorio, incluindo ilhas
- Usado pelo programa governamental de conectividade rural

### 2. Equipamento de Recepcao

Kit tipico de instalacao:

- Antena parabolica (60-90 cm para PT continental)
- LNB Universal (9.75/10.6 GHz, banda Ku)
- Modem/router satellite (Hughes, Viasat, ou Hispasat)
- Cabo coaxial RG6 (duplo para TX/RX)
- Suporte de parede ou mastro
- Conectores F de compressao

Especificacoes da antena:

- Diametro: 60 cm (zonas com boa cobertura) a 120 cm (margens)
- Feed: Offset (mais comum) ou prime focus
- Material: Aluminio ou fibra de vidro
- Ganho: 33-38 dBi (dependendo do diametro)
- Peso: 3-8 kg (sem suporte)

LNB (Low Noise Block):

- Universal: 9.75 GHz (low band) / 10.6 GHz (high band)
- Polarizacao: H/V (linear) selecionada por tensao (13V/18V)
- Banda selecionada por tom 22 kHz
- Figura de ruido: <0.3 dB (LNB de qualidade)
- Saidas: 1, 2 ou 4 (para multiplos recetores)

**IMPORTANTE:** Para Hispasat 30W a posicao -30 graus West, o LNB pode necessitar de ser montado em posicao INVERTIDA devido ao angulo de polarizacao (skew) em Portugal.

### 3. Apontamento da Antena

Parametros de apontamento para Portugal Continental:

Lisboa (38.7N, 9.1W):

- Azimute: ~228 graus (SW)
- Elevacao: ~32 graus
- Skew/Polarizacao: ~-22 graus

Porto (41.2N, 8.6W):

- Azimute: ~224 graus
- Elevacao: ~30 graus
- Skew: ~-20 graus

Faro (37.0N, 7.9W):

- Azimute: ~231 graus
- Elevacao: ~34 graus
- Skew: ~-24 graus

Ferramentas necessarias:

- Bussola (ou app com bussola digital)
- Inclinometro (ou app com nivel)
- Medidor de sinal satellite (satfinder)
- Chave 10/13mm para ajuste fino
- TV ou monitor para verificacao de sinal

Processo de apontamento:

1. Calcular azimute e elevacao (app FTTHFC ou dishpointer.com)
2. Montar antena com LNB no suporte
3. Orientar antena pelo azimute (bussola)
4. Ajustar elevacao com inclinometro
5. Ligar satfinder ao cabo do LNB
6. Fazer ajuste fino (varrer lentamente em azimute)
7. Maximizar sinal no satfinder
8. Apertar todos os parafusos
9. Verificar lock no recetor/modem
10. Confirmar que e o satellite correto (verificar transponder)

### 4. Troubleshooting Hispasat

Problema: Sem sinal

1. Verificar alimentacao do LNB (13V ou 18V no recetor)
2. Verificar cabo coaxial (continuidade, curto-circuito)
3. Verificar conectores F (corrosao, mau contacto)
4. Verificar apontamento (bussola + elevacao)
5. Verificar se e o satellite correto (transponder de referencia)

Problema: Sinal fraco / pixelizacao

1. Verificar SNR/BER no recetor (menu diagnostico)
2. Verificar alinhamento fino da antena

# Guia Tecnico Hispasat GEO

3. Verificar LNB (substituir se >5 anos)
4. Verificar cabo (atenuacao, humidade)
5. Verificar diametro da antena (pode ser insuficiente)

Problema: Perda de sinal com chuva (rain fade)

- Normal em banda Ku com chuva forte
- Mitigacao: antena maior (90cm vs 60cm)
- Ajustar margem de link (+3-6 dB para rain fade)
- DVB-S2X com ACM (modulacao adaptativa) ajuda
- Ocorre tipicamente com precipitacao >20 mm/h

Problema: Sinal intermitente

1. Verificar fixacao da antena (vento)
2. Verificar se LNB esta a descolar
3. Verificar interferencia de objetos moveis
4. Verificar temperatura do LNB (sobreaquecimento)
5. Verificar conectores (oxidacao por humidade)

Transponders de referencia Hispasat 30W:

- 10.731 GHz, H, SR 27500, FEC 3/4 (TV)
- 12.226 GHz, V, SR 27500, FEC 3/4 (dados)

## 5. Internet via Hispasat

Servicos de Internet por satellite em Portugal:

- Hispasat broadband: 30-50 Mbps download, 3-6 Mbps upload
- Latencia: ~600 ms RTT (limitacao fisica do GEO)
- Fair Use Policy: 20-100 GB/mes (conforme plano)
- Ideal para: email, web browsing, VoIP basico
- NAO ideal para: gaming, videoconferencia HD, VPN real-time

Configuracao tipica:

1. Antena parabolica 74-90 cm
2. Modem/router satellite (Hughes HT2000W ou similar)
3. WiFi integrado ou router externo
4. Fonte de alimentacao com UPS recomendado

Comparacao GEO vs LEO para Internet:

- GEO (Hispasat): Latencia alta (~600ms), cobertura fixa, antena fixa
- LEO (Starlink): Latencia baixa (~30ms), antena auto-tracking, mais caro
- GEO vantagem: Mais barato, antena simples, sem obstrucoes de FOV tao criticas
- LEO vantagem: Latencia, velocidade, gaming/video OK

## 6. Normas e Referencias

- ITU-R S.580-6: Diagramas de radiacao para antenas de estacao terrena
- ITU-R S.465-6: Niveis de EIRP para estacoes terrenas
- DVB-S2 (EN 302 307): Modulacao digital por satellite, 2a geracao
- DVB-S2X: Extensao do DVB-S2 com modulacoes superiores
- ETSI EN 301 489-12: Compatibilidade electromagnetica para VSAT

# Guia Tecnico Hispasat GEO

- ANACOM: Registo de estacoes terrenas em Portugal
- EN 50083: Sistemas de distribuicao de sinal por cabo

Bandas de frequencia Hispasat:

- Banda Ku (downlink): 10.7-12.75 GHz
- Banda Ku (uplink): 13.75-14.5 GHz
- Banda Ka (futura): 17.7-21.2 GHz / 27.5-31.0 GHz
- Banda C (Amazonas 2): 3.4-4.2 GHz / 5.85-6.425 GHz