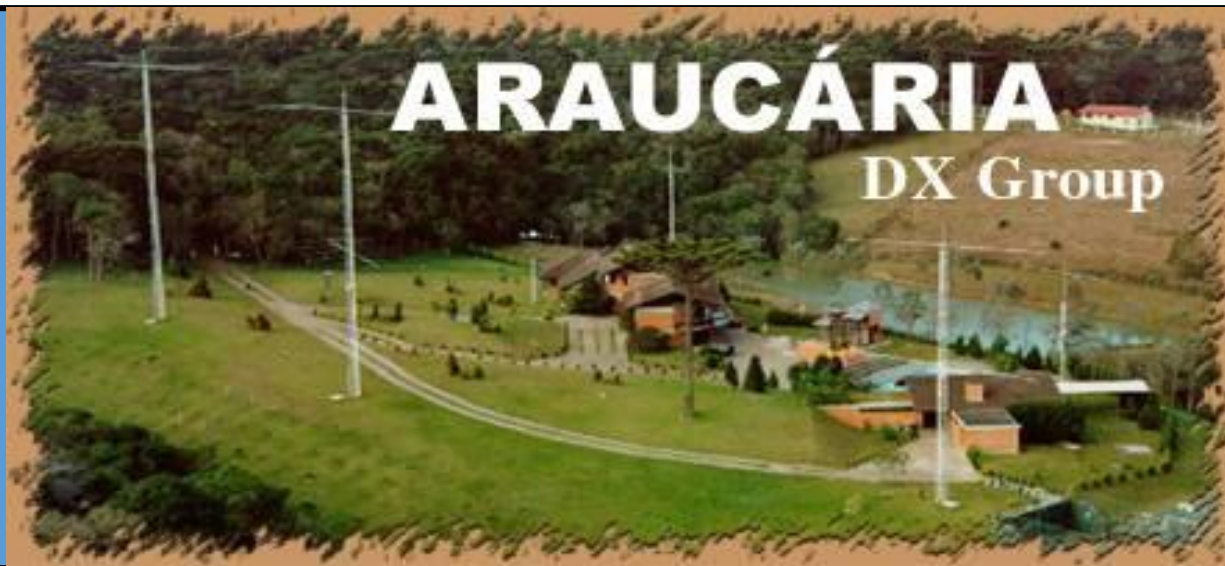




Araucária DX Group

CURITIBA - BRASIL

Revelando segredos dos operadores de banda baixa, 160, 80 e 40m

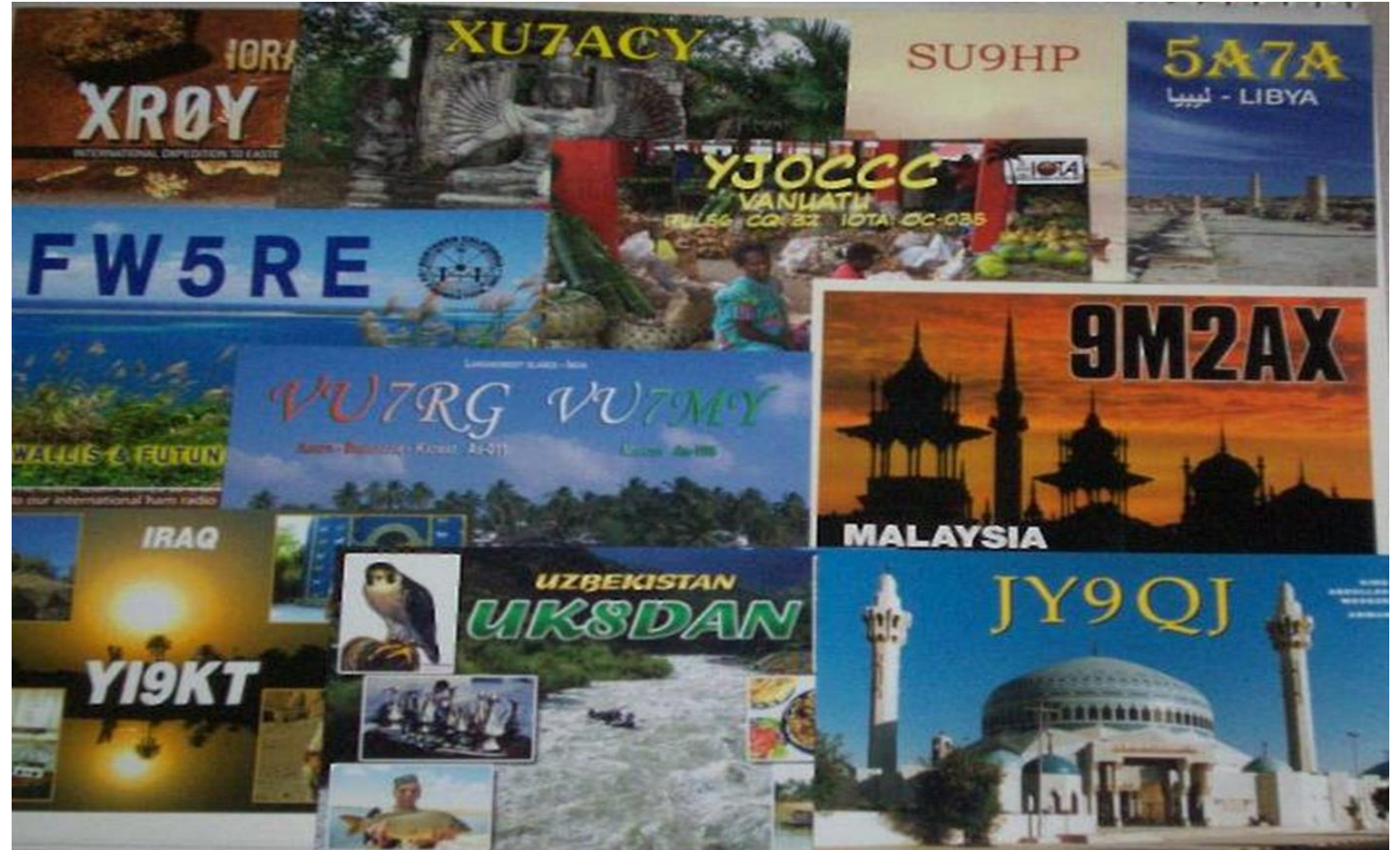


Jose Carlos

N4IS

Revelando segredos dos operadores de banda baixa, 160, 80 e 40m.

- Sinal Ruído
 - Diferença entre LF e HF
 - Radio
 - Antenas
- Propagação
 - Ciclo solar
 - Esporádica E & 160/80m
- Praticas operacionais
 - Horário e frequências
 - Planejamento atividade
 - Dedicção
 - Previsão RBN
 - Resultados esperados

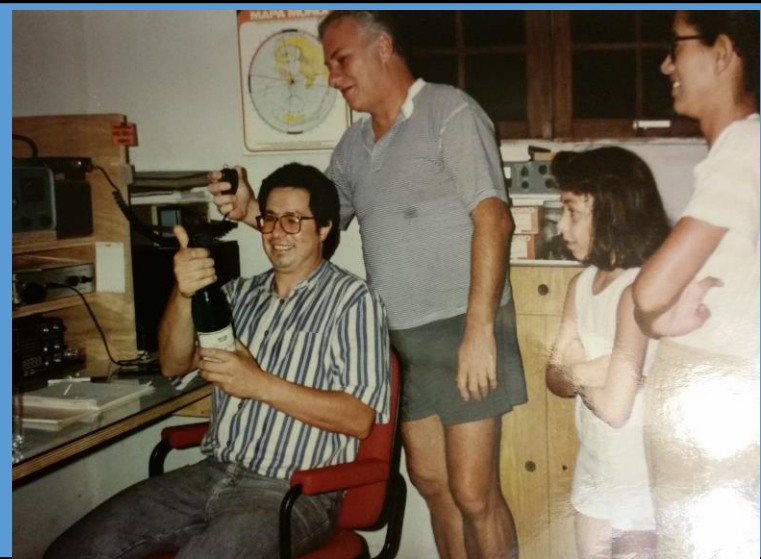




Araucária DX Group

CURITIBA - BRASIL

Propagação em
banda baixa



Jose Carlos

N4IS

Comemoração do QSO 1828 KHz com 9V1XQ em 1 janeiro 1994, 22:30 z 30 minutos depois do por do Sol

PY2DP sentado com a champanha , em pé PY1RO, minha filha Marília e a esposa do Rolf Sonia

NM7M book

Capítulo II – A Ionosfera

- Fundamentos
- Colisões
- Rerradiação

• Capítulo III – Propagação

- Atenuação espacial
- Reflexões em superfícies
- Perdas por colisões
- Ionização

Capítulo IV – Mais sobre Propagação

- Trajetos dos raios
- Modelos ionosféricos
- Flutuações nas frequências críticas
- Plotagem dos raios
- Propagação de ruído

<http://k9la.us/>

Capítulo V – Propagação Magneto iônica

- Geomagnetismo
- Giro frequência do elétron
- Polarização circular e elíptica
- Mais orientações gerais
- Acoplamento de energia
- Plotagem de raios magneto iônicos

Capítulo VI – Distúrbios

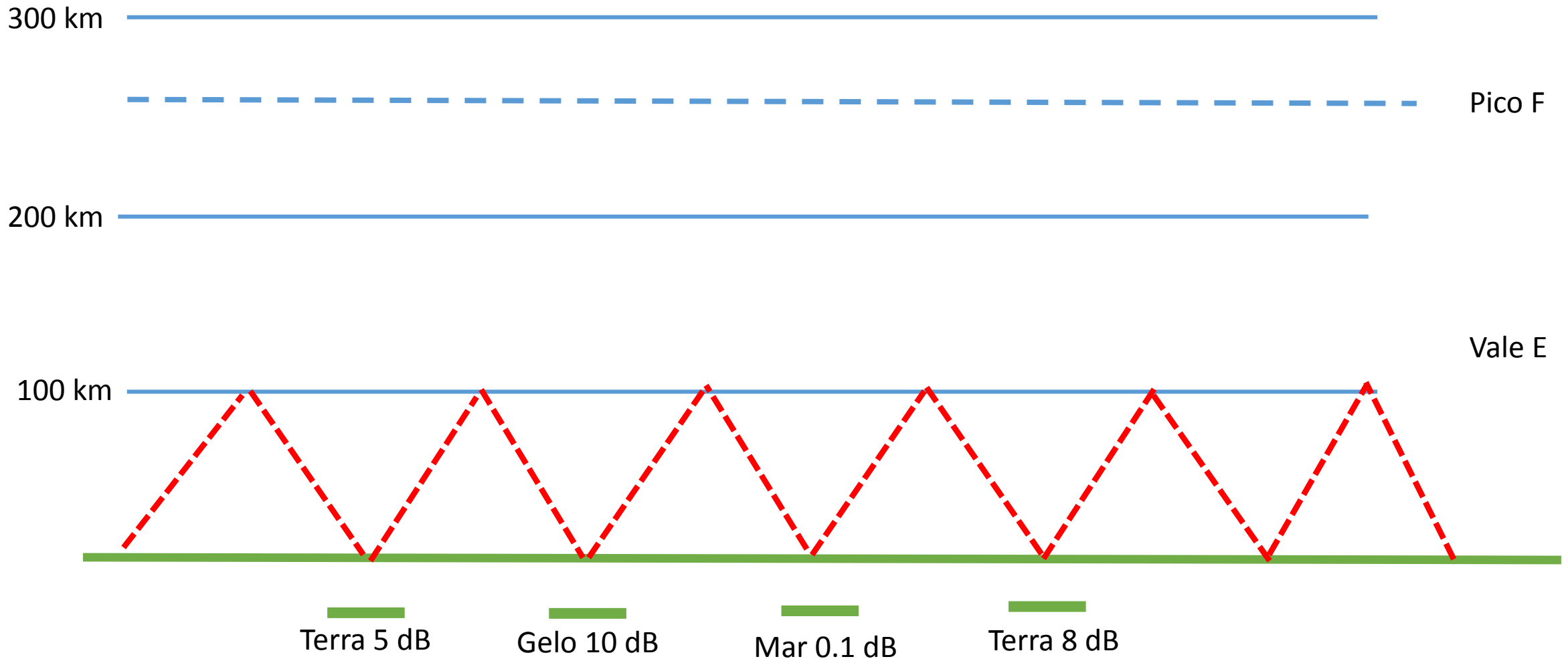
- Ionosfera em um dia calmo
- Distúrbios ionosféricos
- Eventos de prótons solares
- Tempestades magnéticas e Aurora - Observações magnéticas
- Estatísticas geomagnéticas
- Processos geomagnéticos
- Absorção auroral

Capítulo VII – Propagação via Long-Path

- Nas bandas de HF
- Skewing nas bandas baixas

Propagação por reflexão de superfície

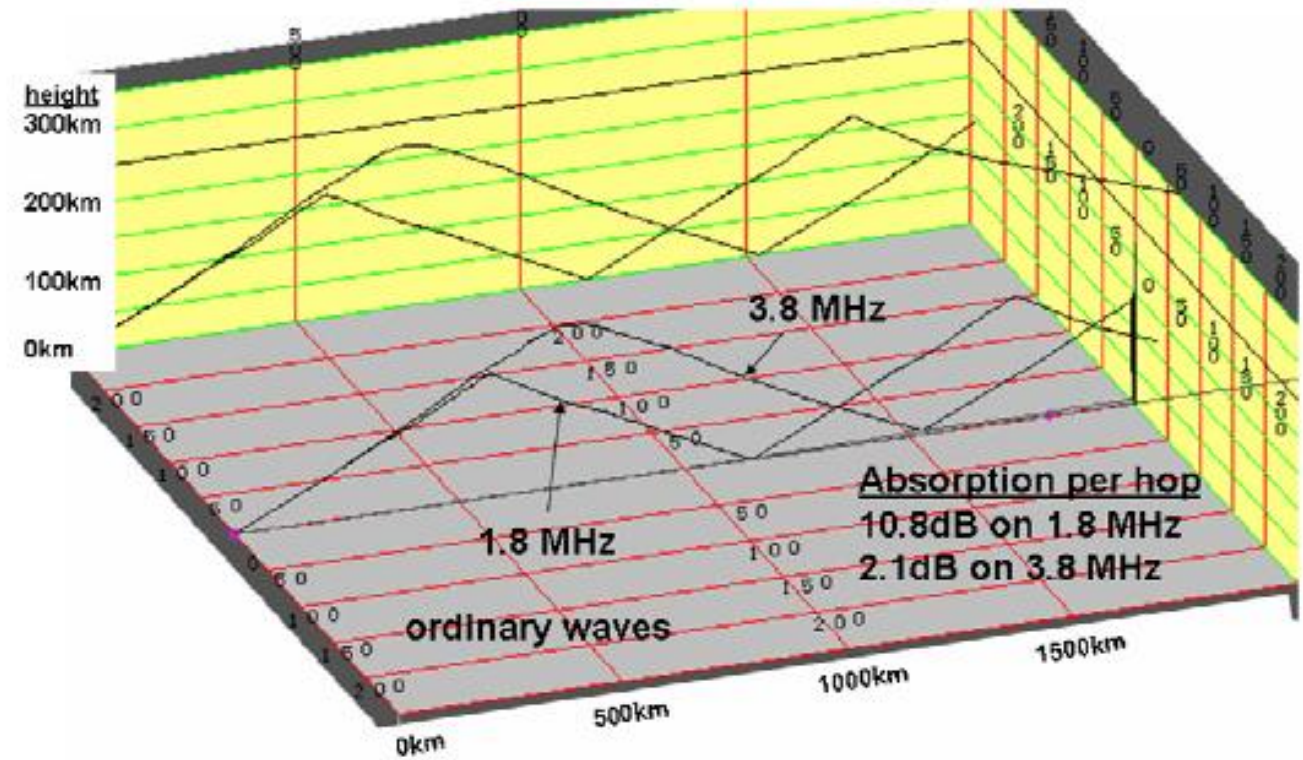
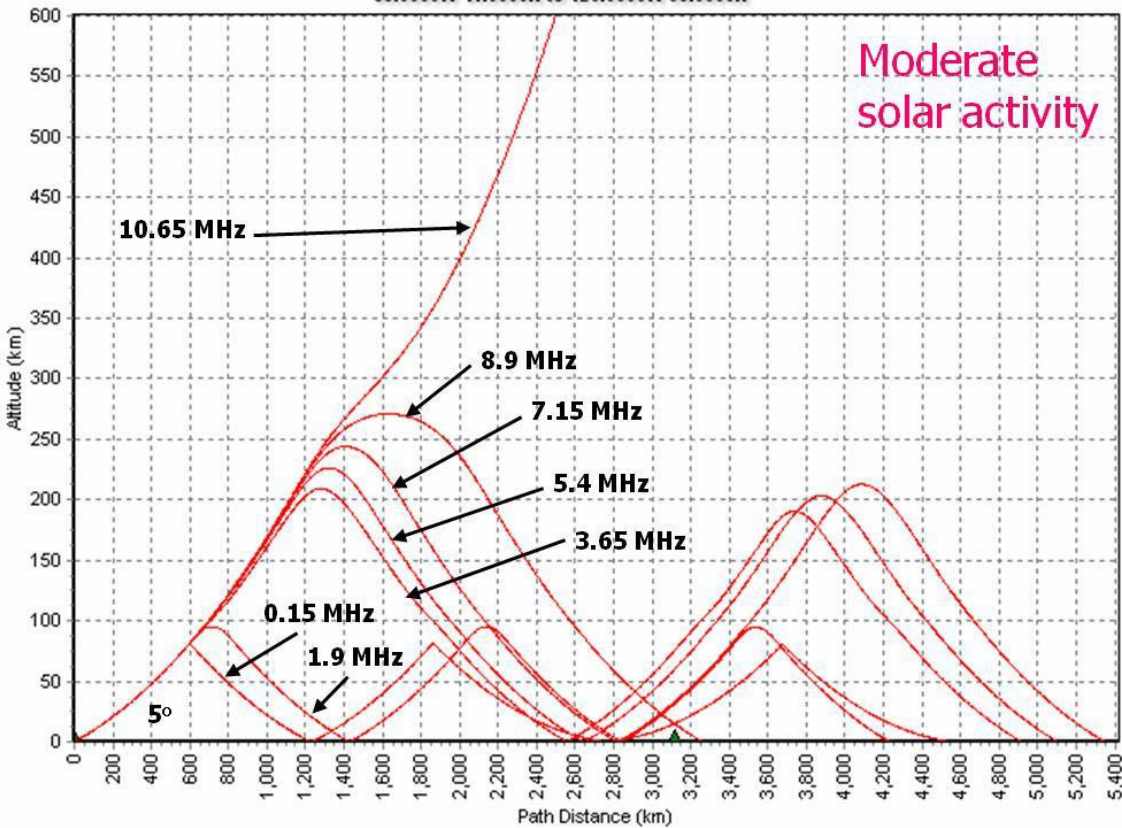
Absorção ionosférica é inversamente proporcional a quadrado da frequência 10 dB em 160m e 2 dB para 80m por salto



Atenuação e distancia do salto

2D Ionospheric Ray-Tracing for 2011/01/15 05:00:00 UTC

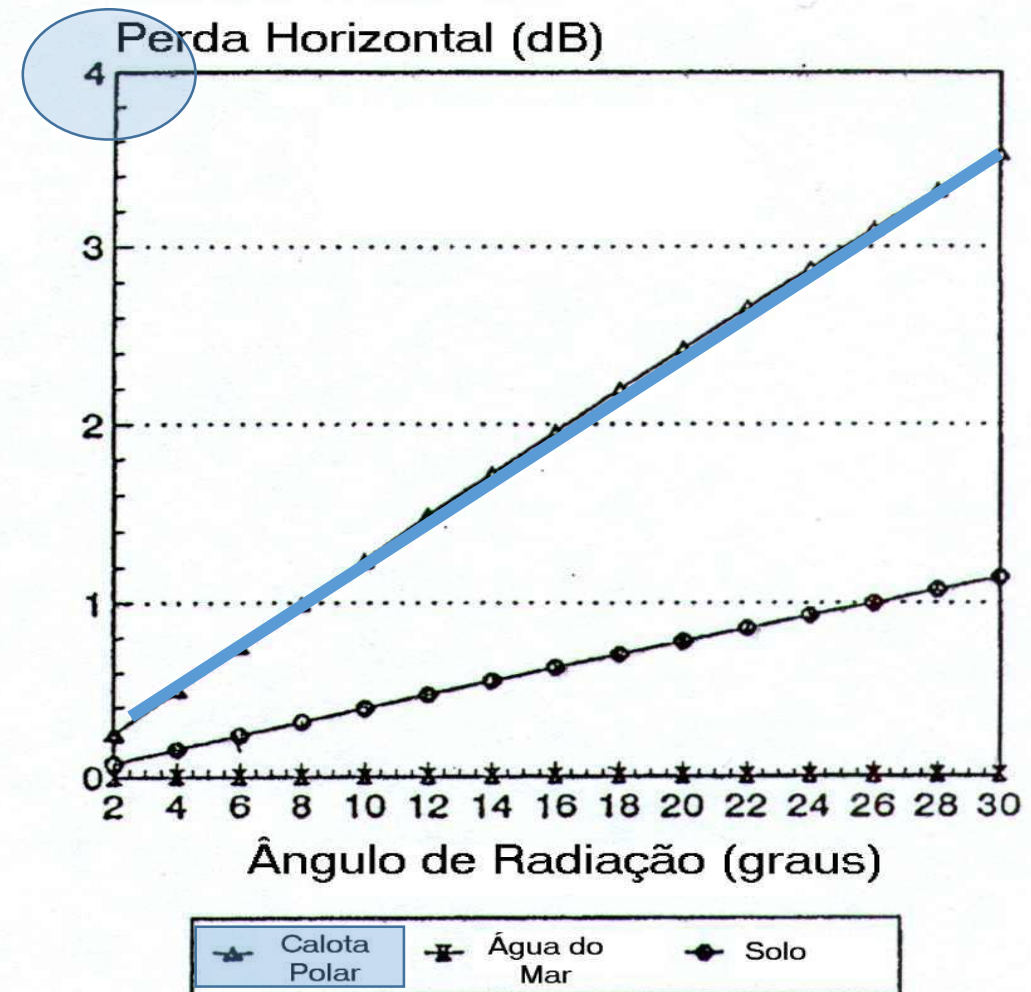
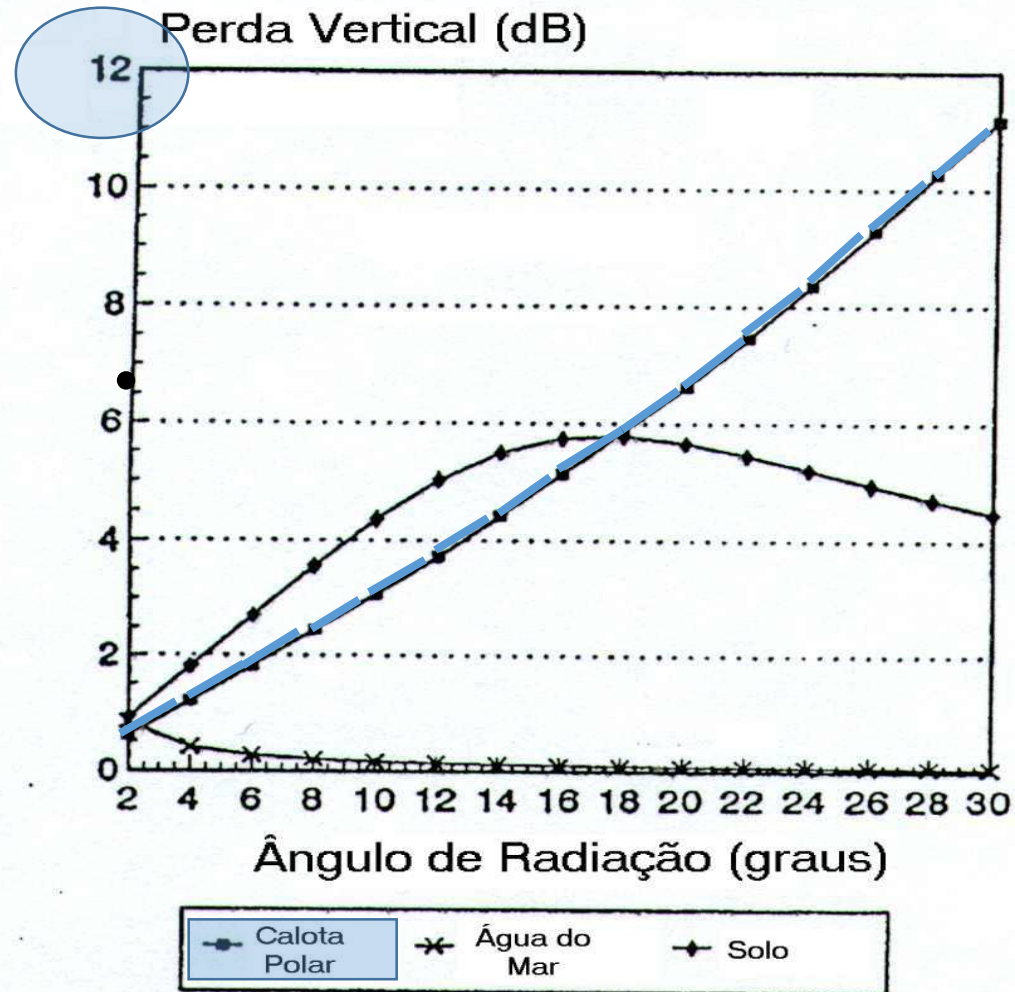
85.0000W 41.0000N to 120.0000W 35.0000N



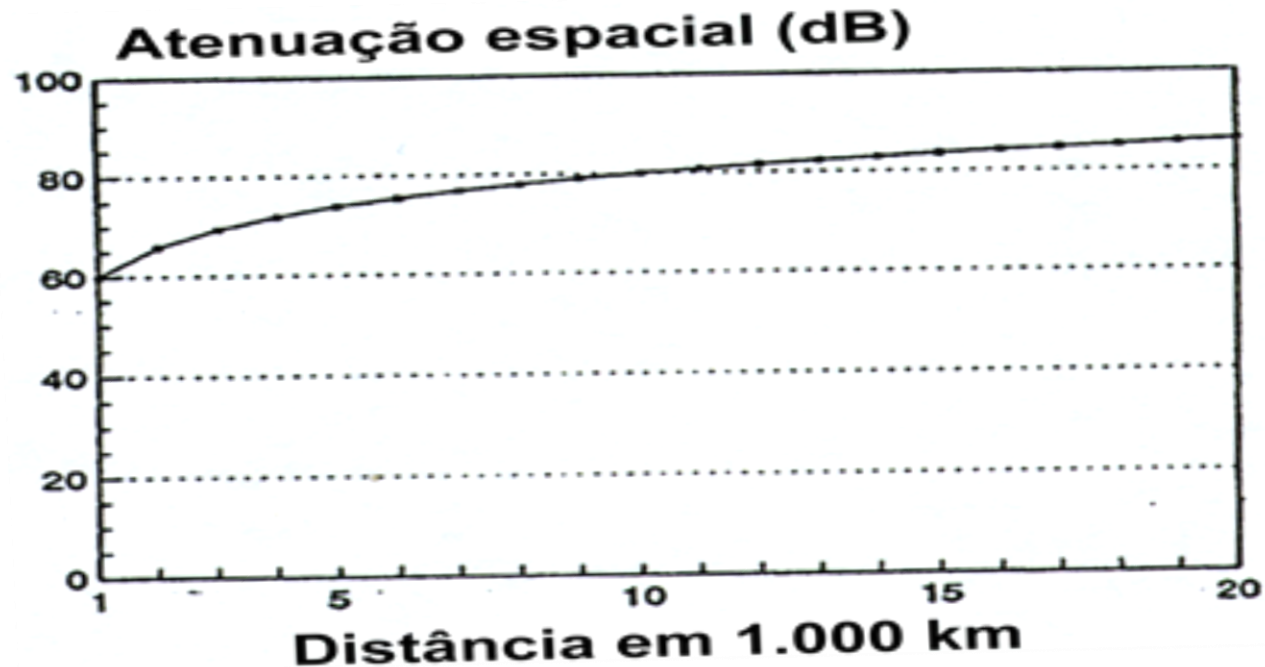
160m 10.8 dB 80m 2.1 dB 40m 1.2 dB

Perda de sinal devido a reflexões

polarizações horizontais e verticais na banda de 1,8 MHz (160 metros)



A atenuação espacial é independente da frequência



Perda por colisão

- a maior perda por colisão ocorre ao redor da região D
- evento de prótons aumenta as perdas de 3 a 4 vezes ou 12dB

O sinal do transmissor diminui com o quadrado da distancia

15.000 km em 1,8 MHz e salto de 1250 km

(1/3) sobre terra 4 x 5 dB

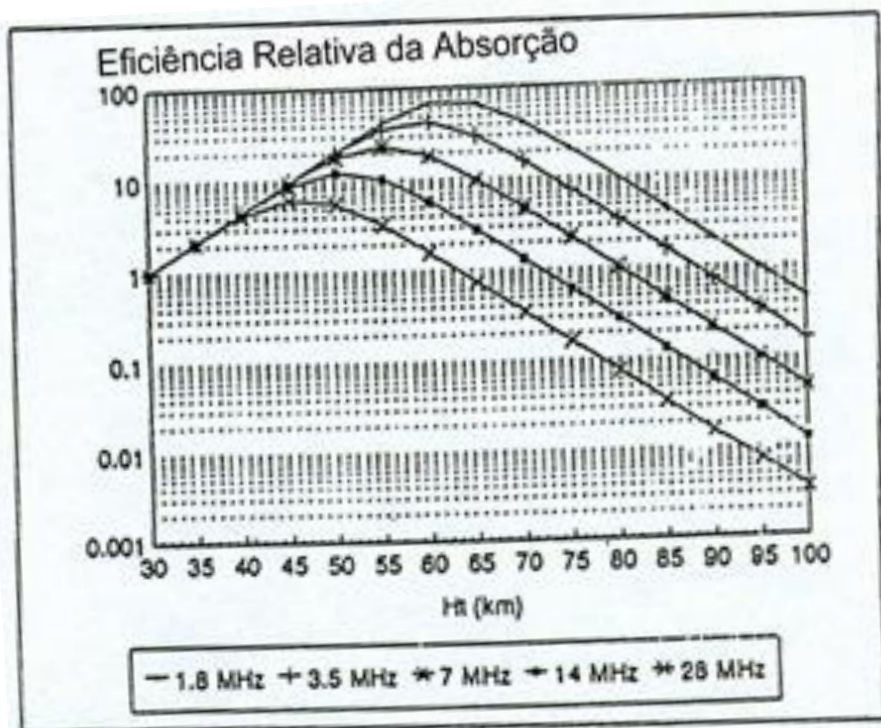
(1/3) sobre capa de gelo 4 x 5dB

(1/3) sobre água do mar. 4 x 0

Atenuação espacial 40dB + 84 dB = 124 dB

Atenuação total soma as perdas por ionização a perda espacial mais perdas por colisões

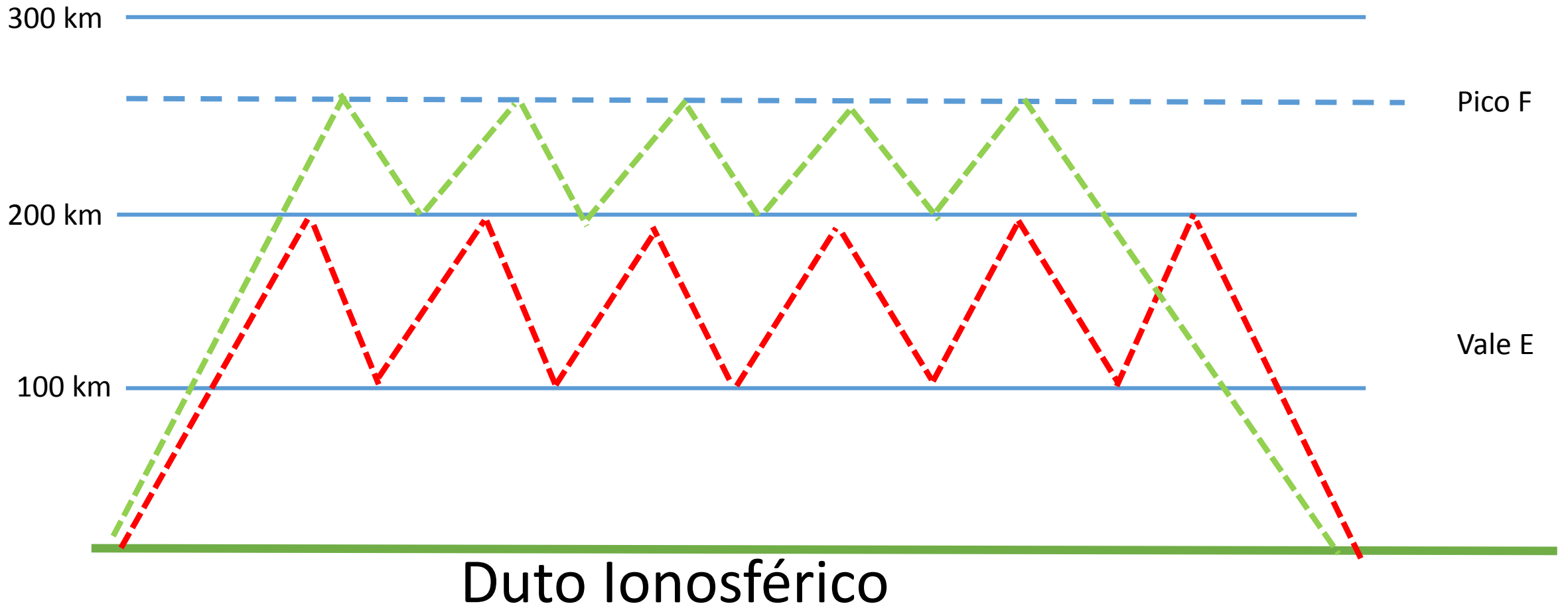
Absorção baseada em elétrons



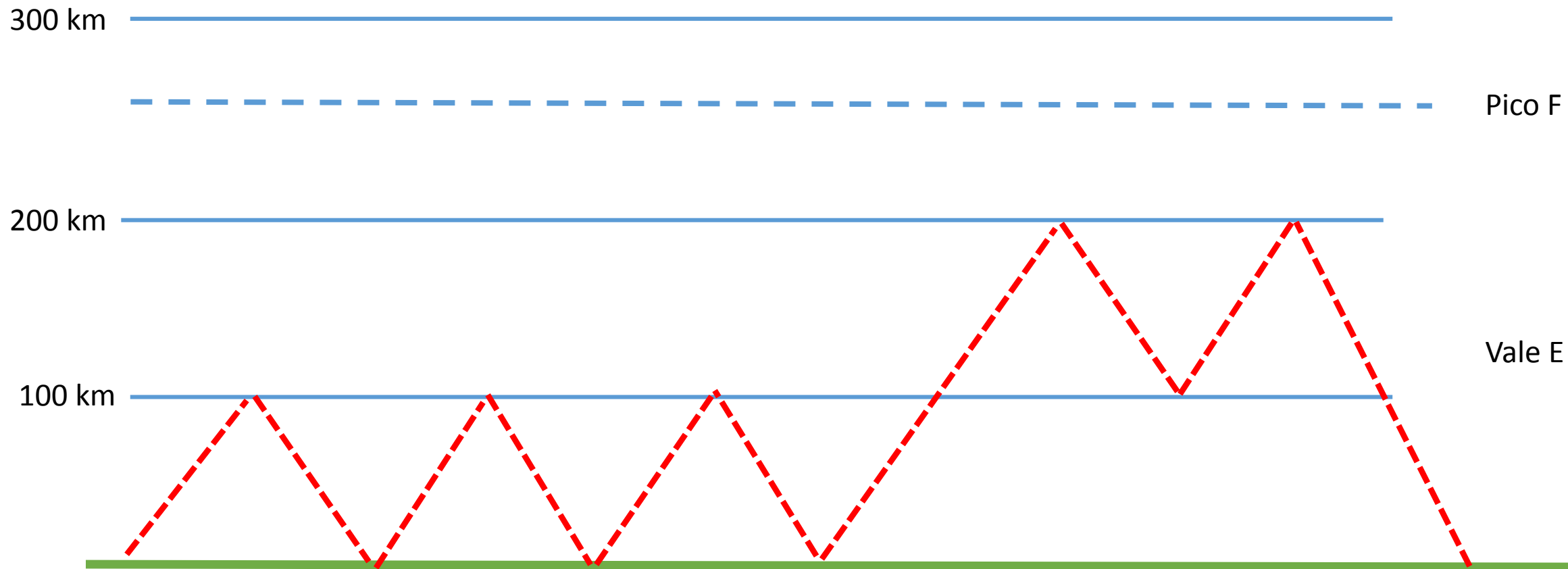
- A absorção baseada em elétrons varia com a banda e a altitude. Para usos práticos, a distribuição de altitude dos elétrons que seria necessária e a taxa de absorção em dB/km somadas ao longo do trajeto.
- A absorção em 1,8 MHz é muito alta e a única forma de contornar o problema é operando à noite, quando a densidade dos elétrons é menor.

Os processos ionosféricos que realmente controlam a propagação nos 1,8 MHz são absorção e ruído

Propagação por dutos

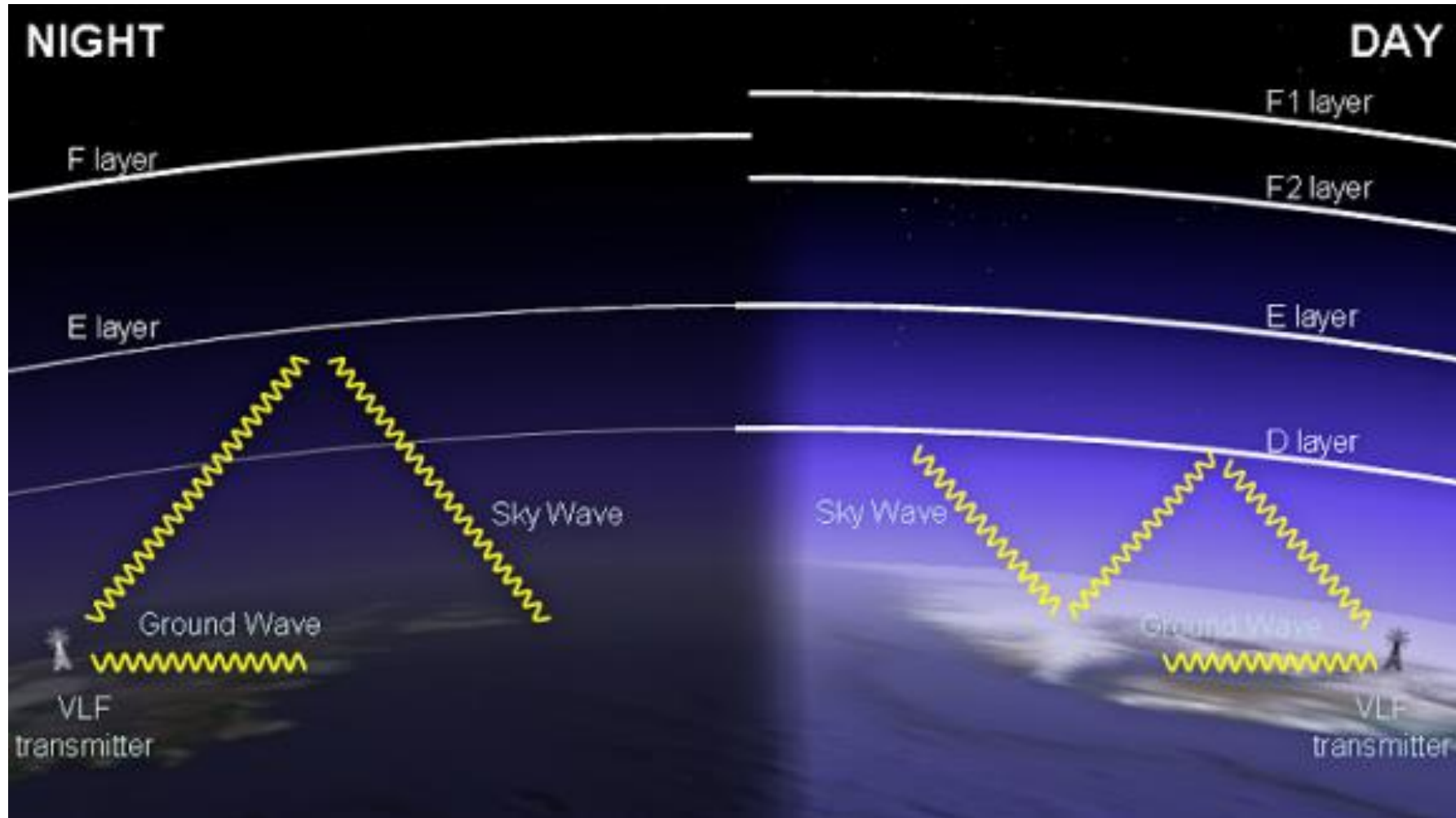


Propagação no nascer e por do Sol

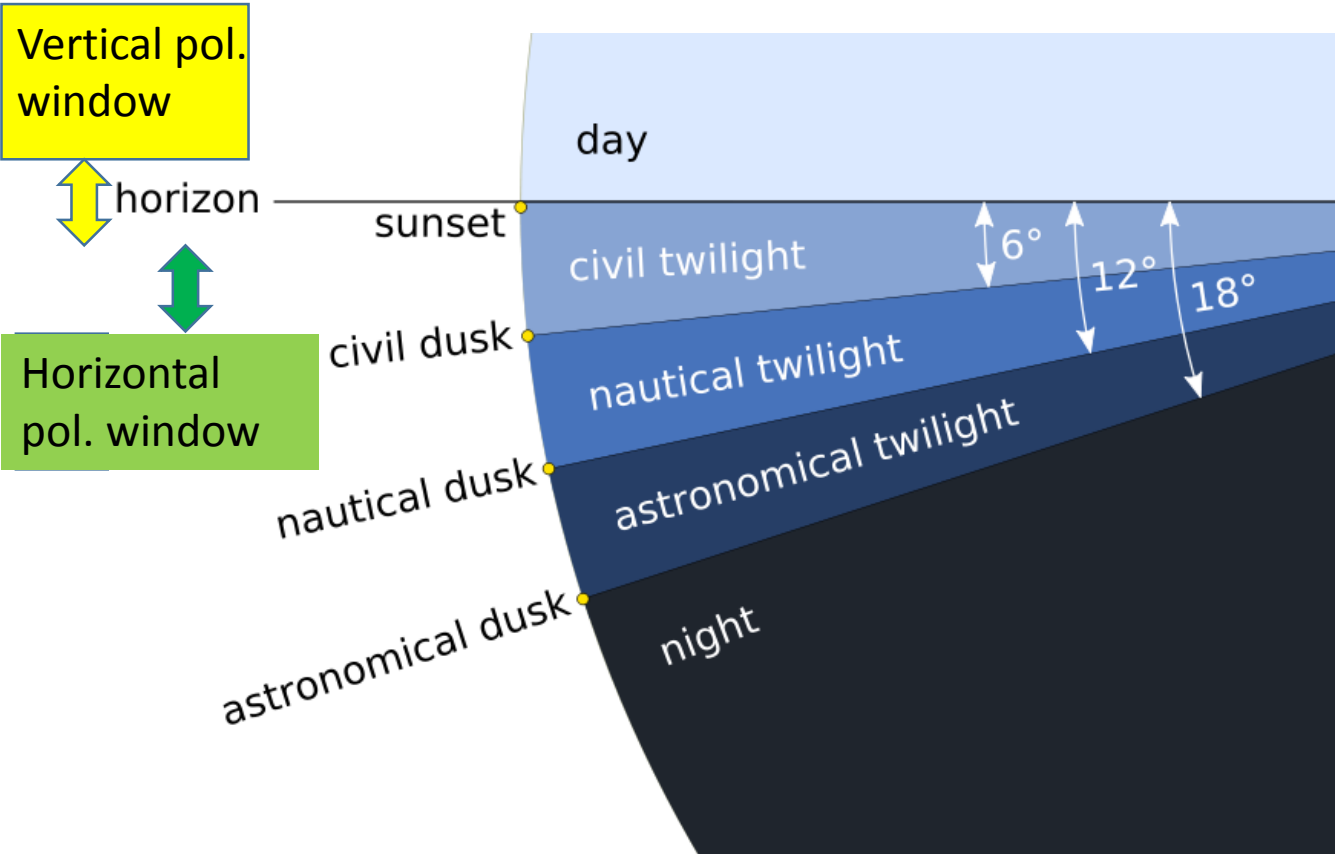


Sunset and Sunrise

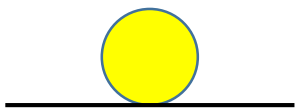
“The Holy Grail of low bands”



Sunset and Sunrise DX windows



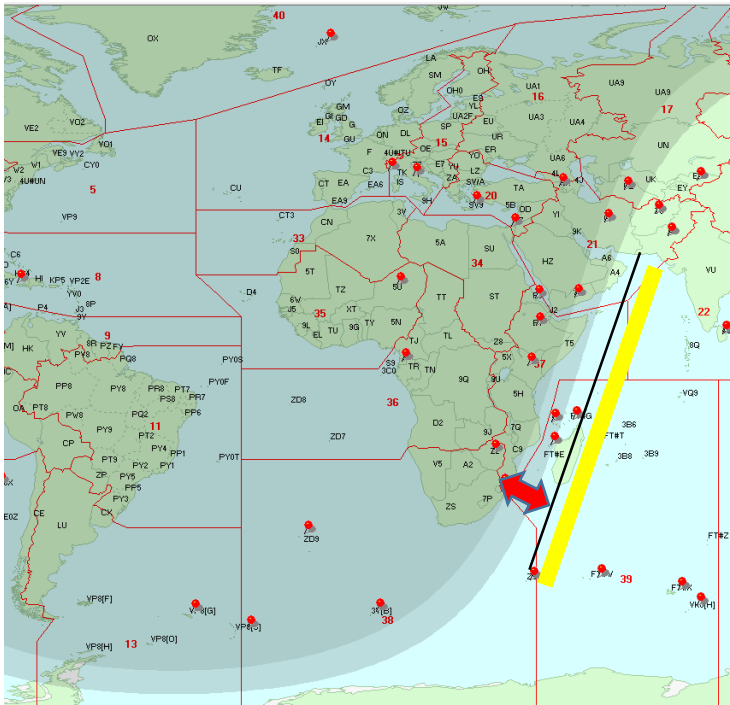
- NOT SUNRISE OR SUNSET YET



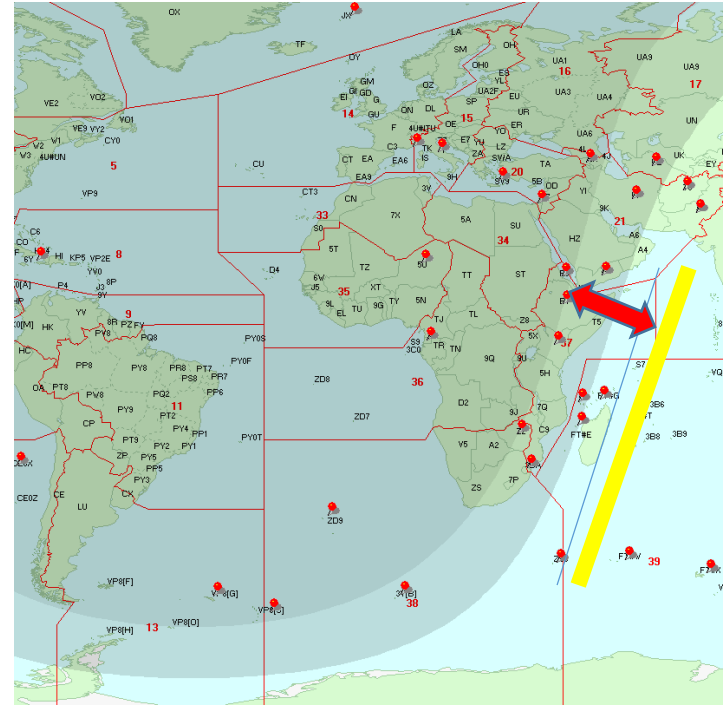
SS and SR peaks
are at plain
daylight

160m window is short 5 minutes peak
80m window is longer as 20 minutes peak
40m window can last over one hour long

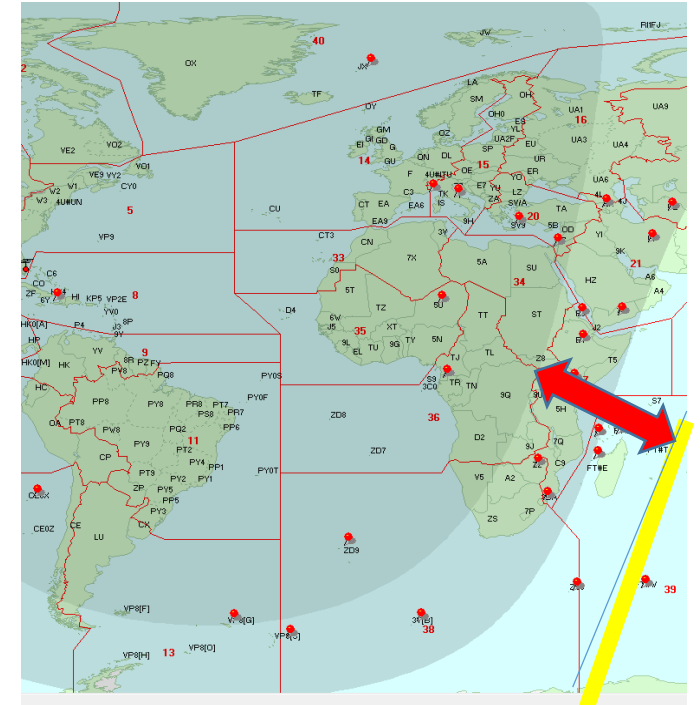
Duração da zona cinza depende da frequencia



160

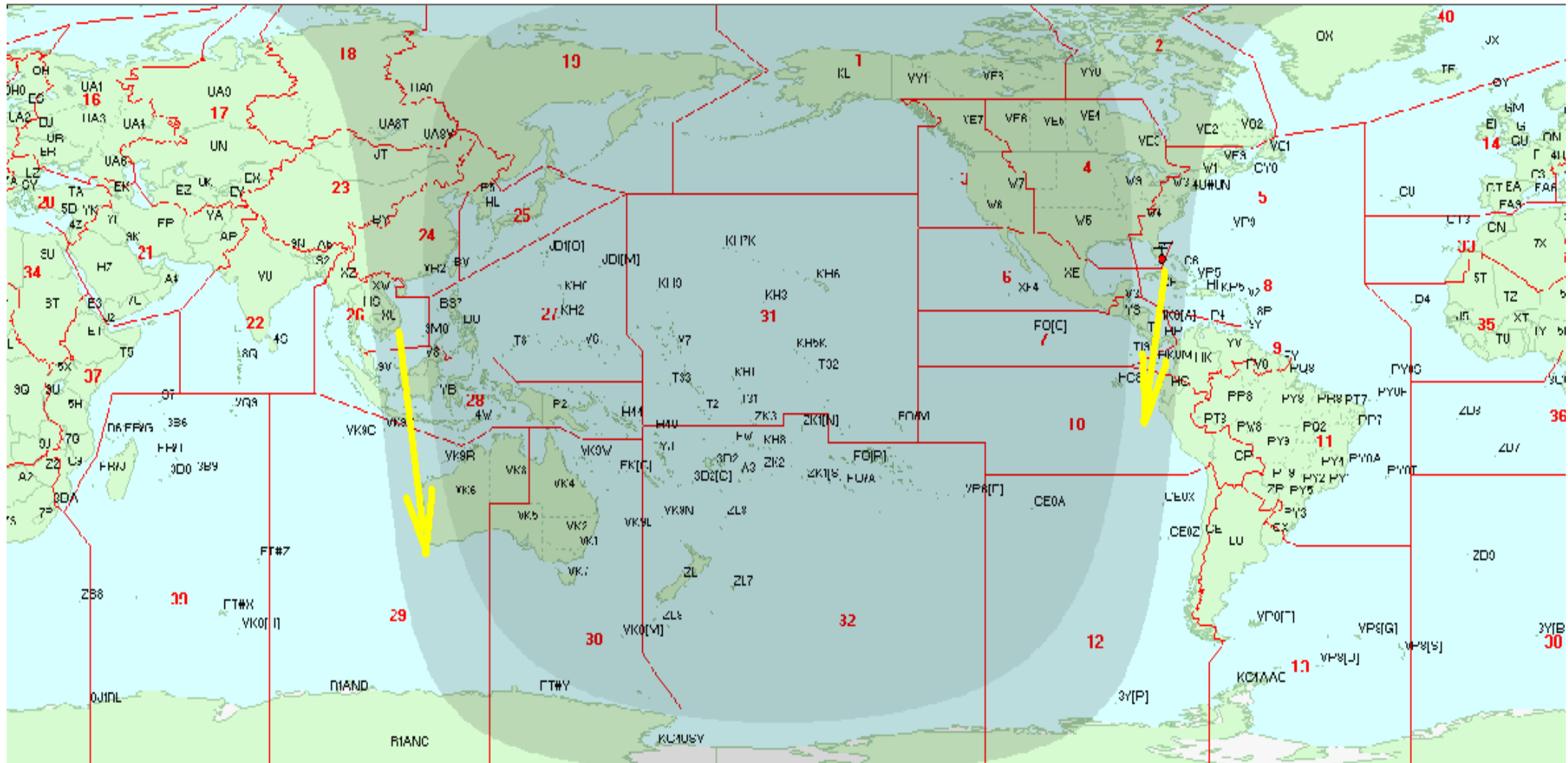


80



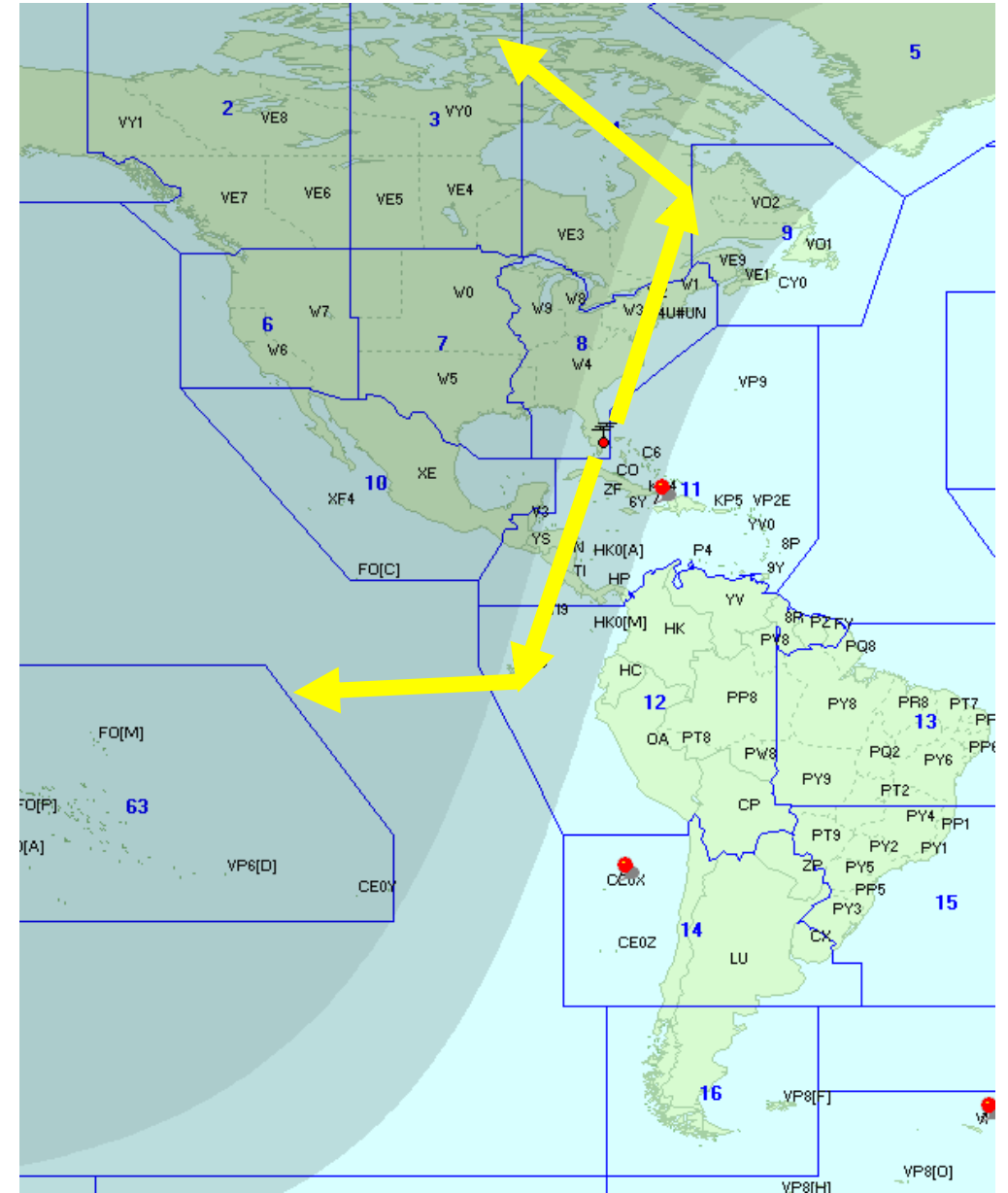
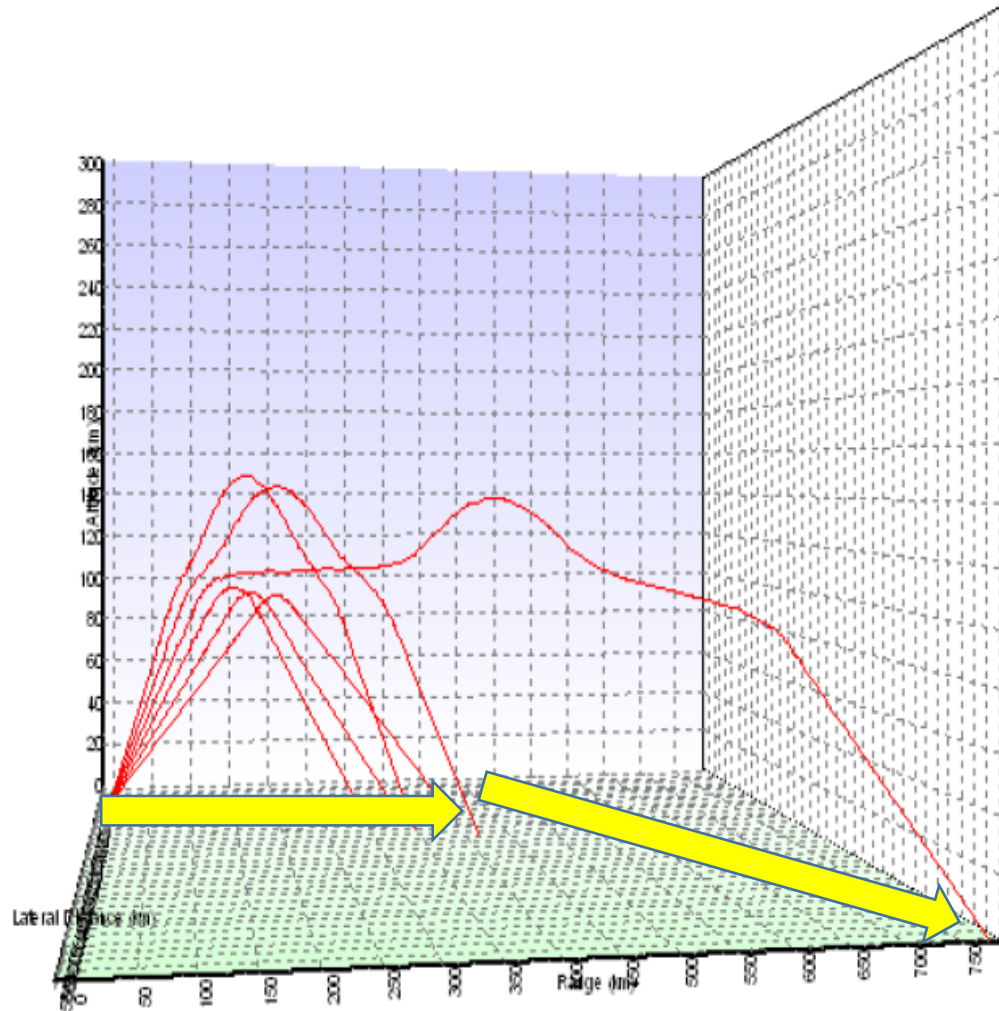
40

Propagação Trans Equatorial Long Path



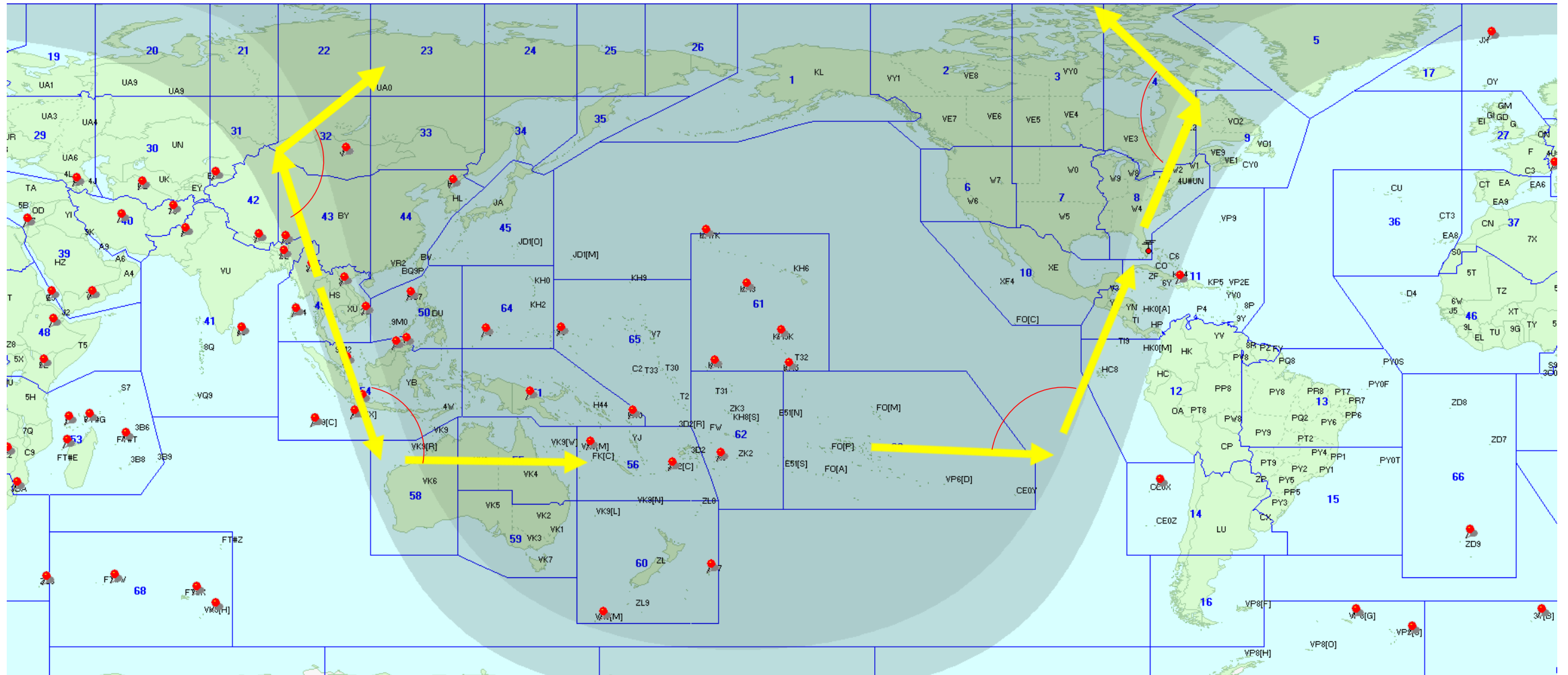
K9LA ray traces for N4IS ordinary waves (40 degree)

3D Ionospheric Ray-Tracing for 2010/10/05 11:18:00 UTC
80.3000W 26.1000N to 90.1000W 0.3000S



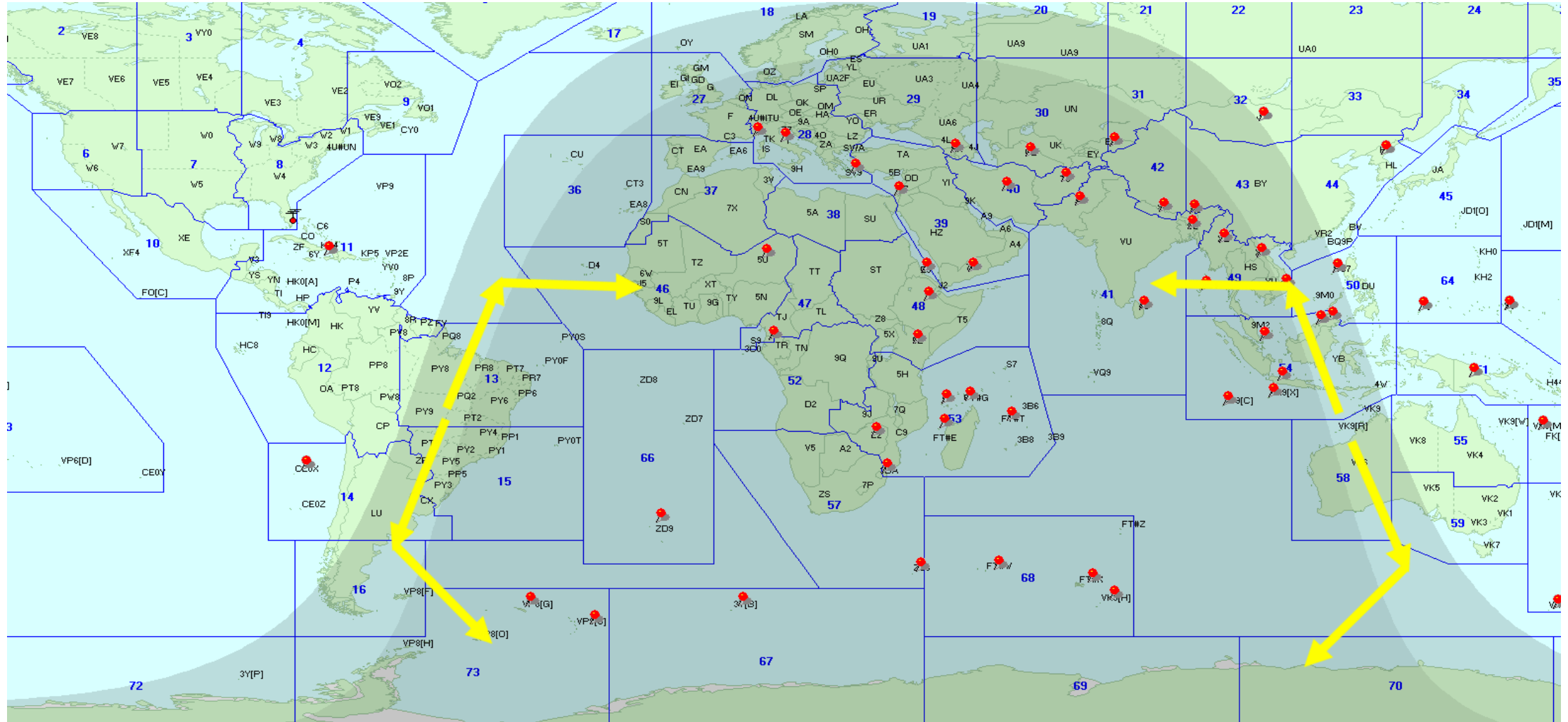
TELP - SSW SSE propagation long path due refraction

Long path signal arrives mainly horizontal polarized 80% and vertical 20% based on last 6 years over 100 observations days
During solar cycle transition 80 meter long path is open almost days during fall and winter.



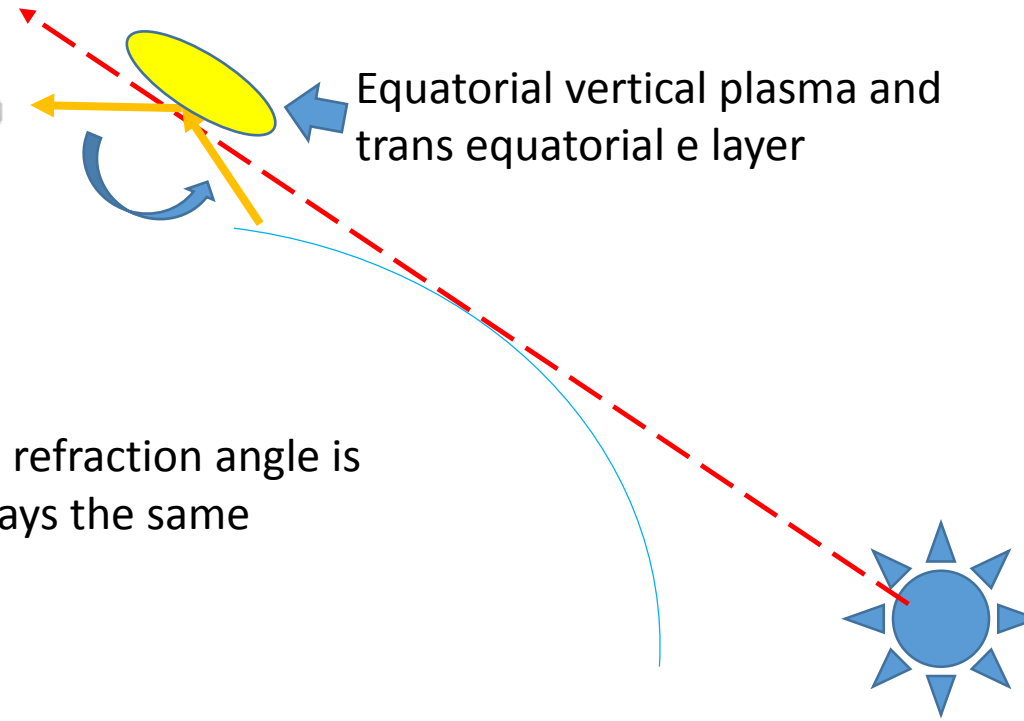
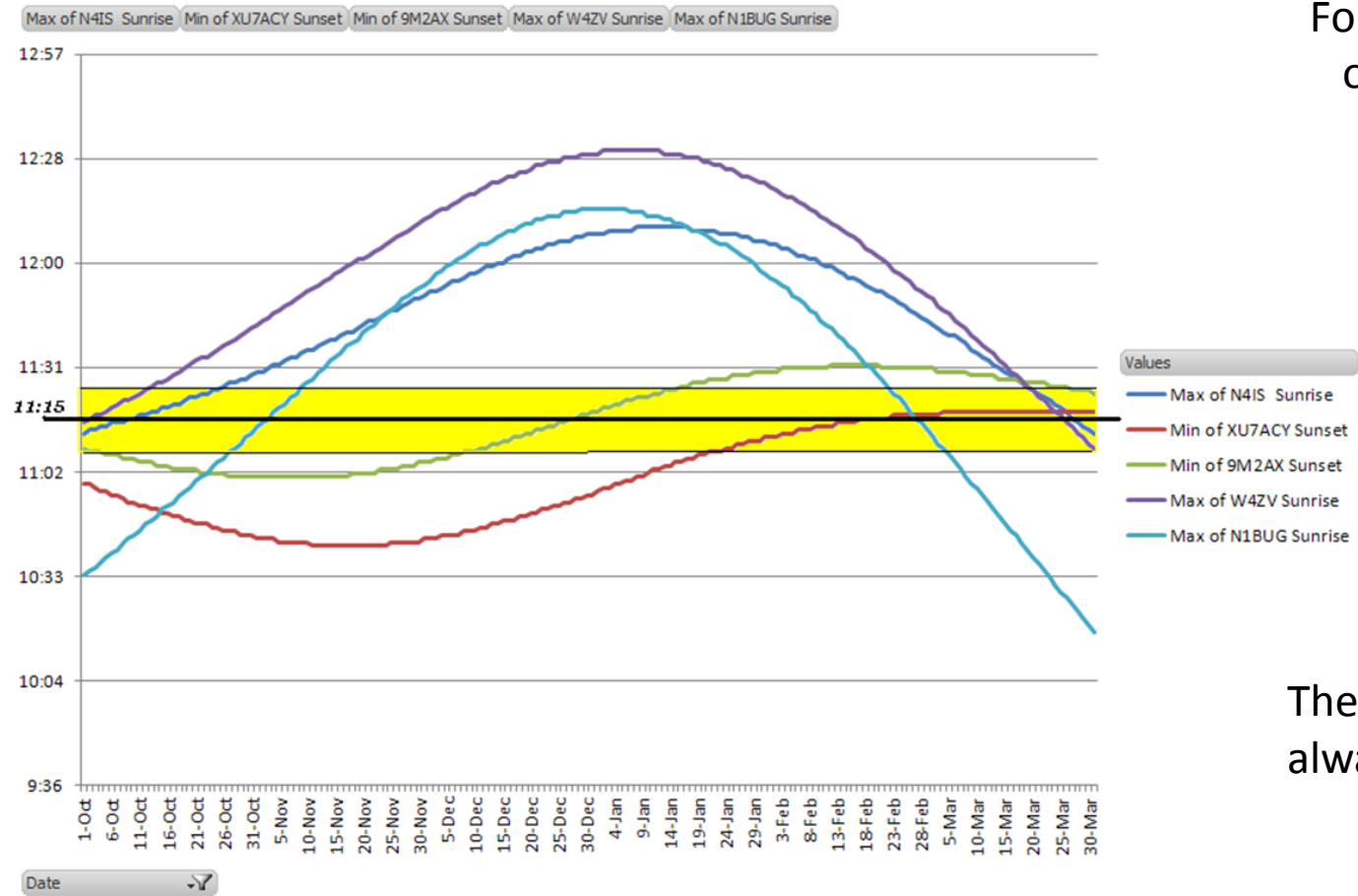
TELP - NNE NNW long path due refraction

Long path signal arrives mainly horizontal polarized 80% and vertical 20% based on last 6 years over 100 observations days
During solar cycle transition 80 meter long path is open almost days during fall and winter.

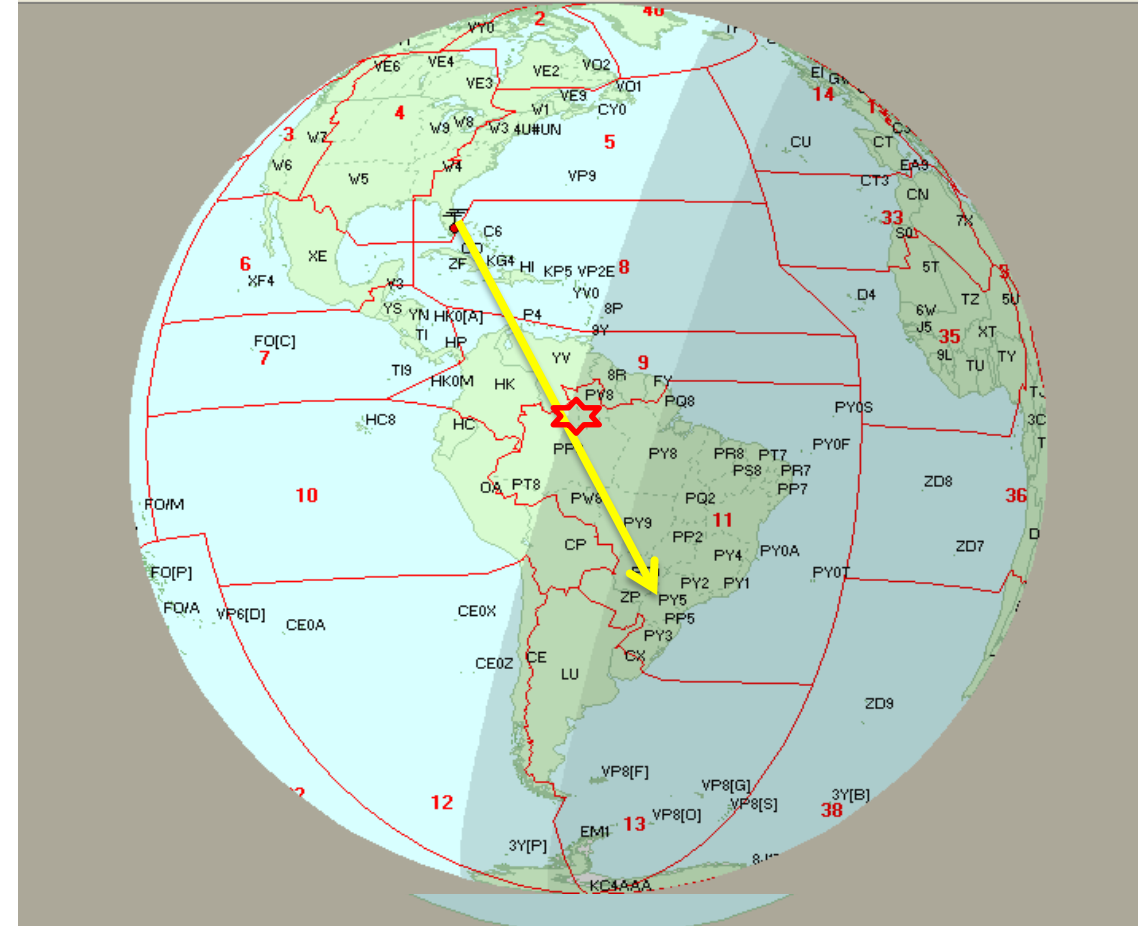
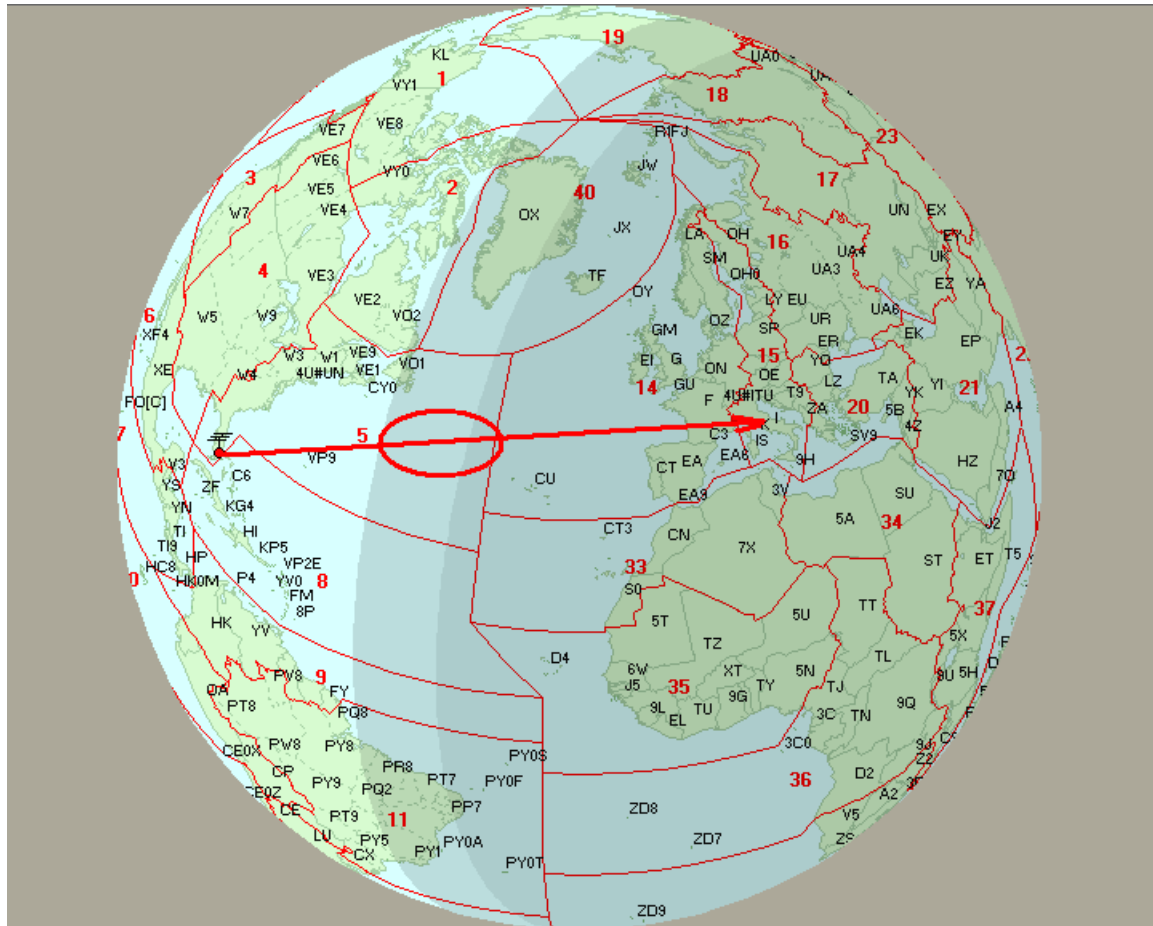


Long path is a geometric thing and DX windows repeat it self 90% of the time at the same hours

For N4IS location the horizontal window is 90% of the time between 11:10 utc and 11:20 utc



Propagação por duto horizontal em 80m

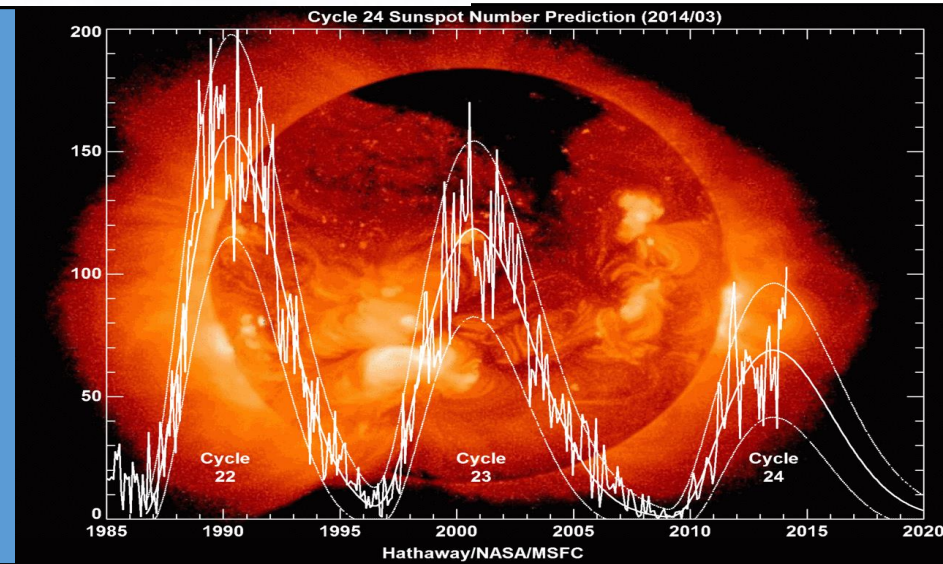




Araucária DX Group

CURITIBA - BRASIL

Propagação em banda
baixa durante ciclo
solar

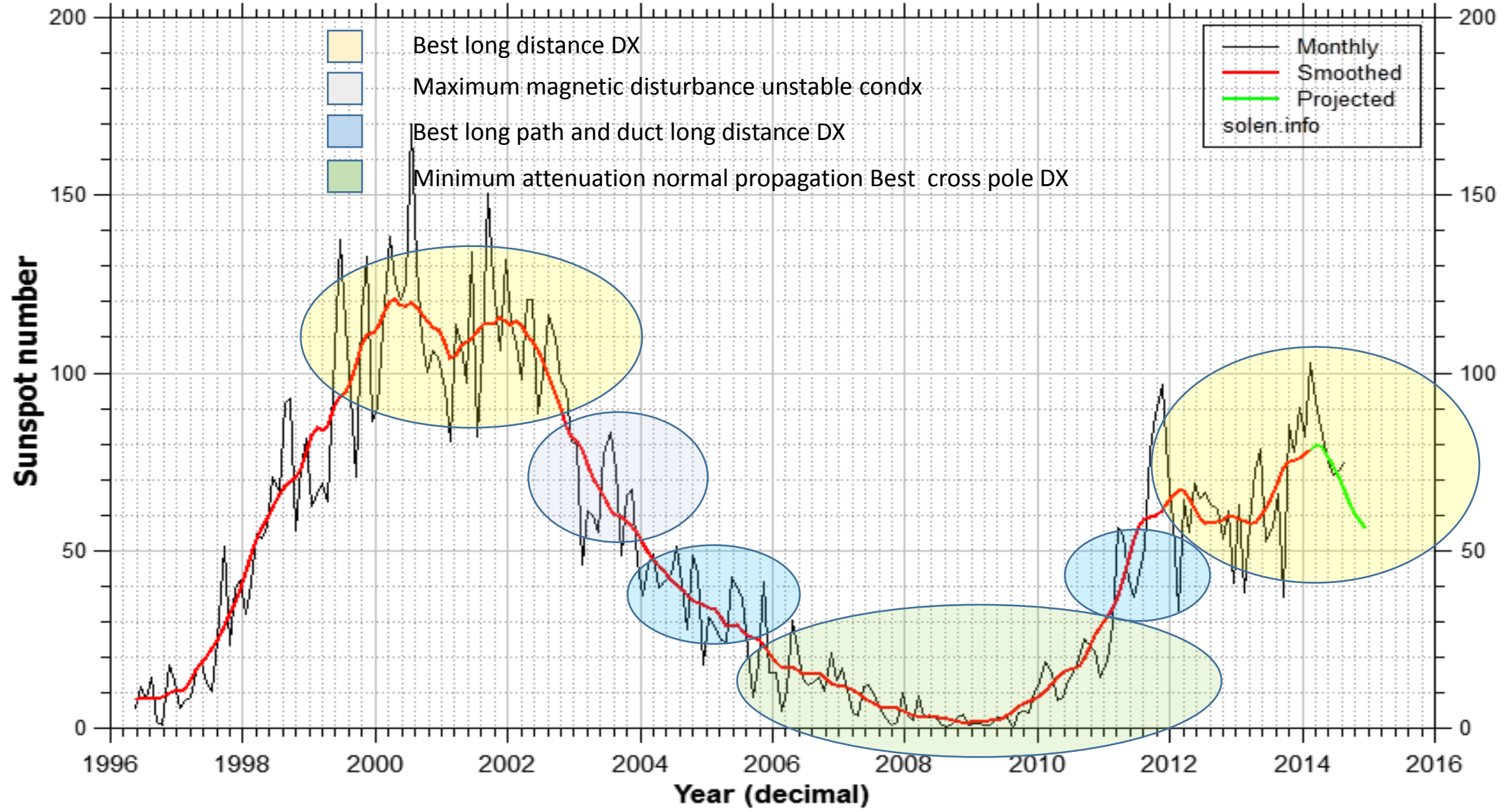


Jose Carlos

N4IS

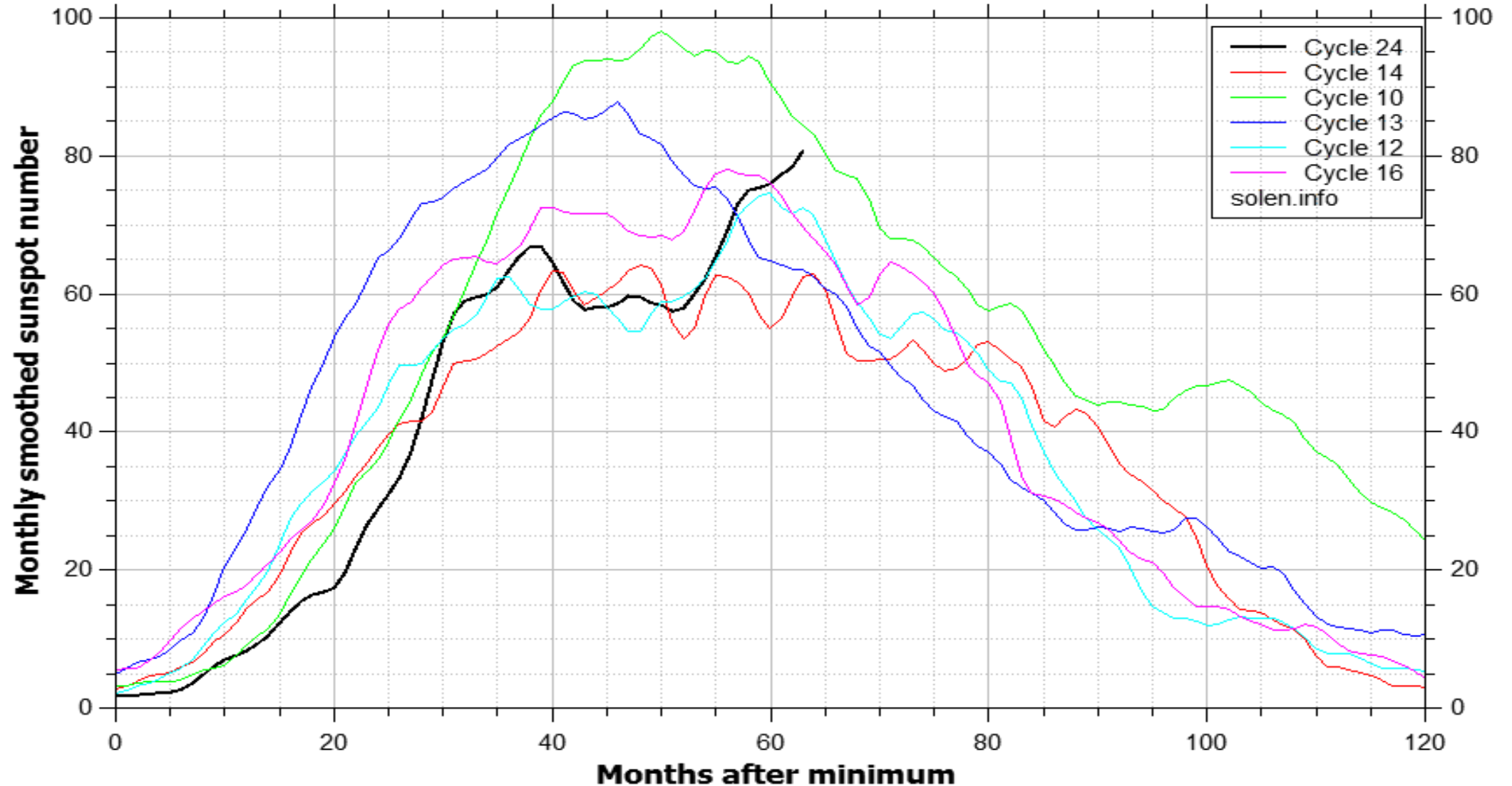
Here we are Solar cycle 24 activity

Cycles 23-24



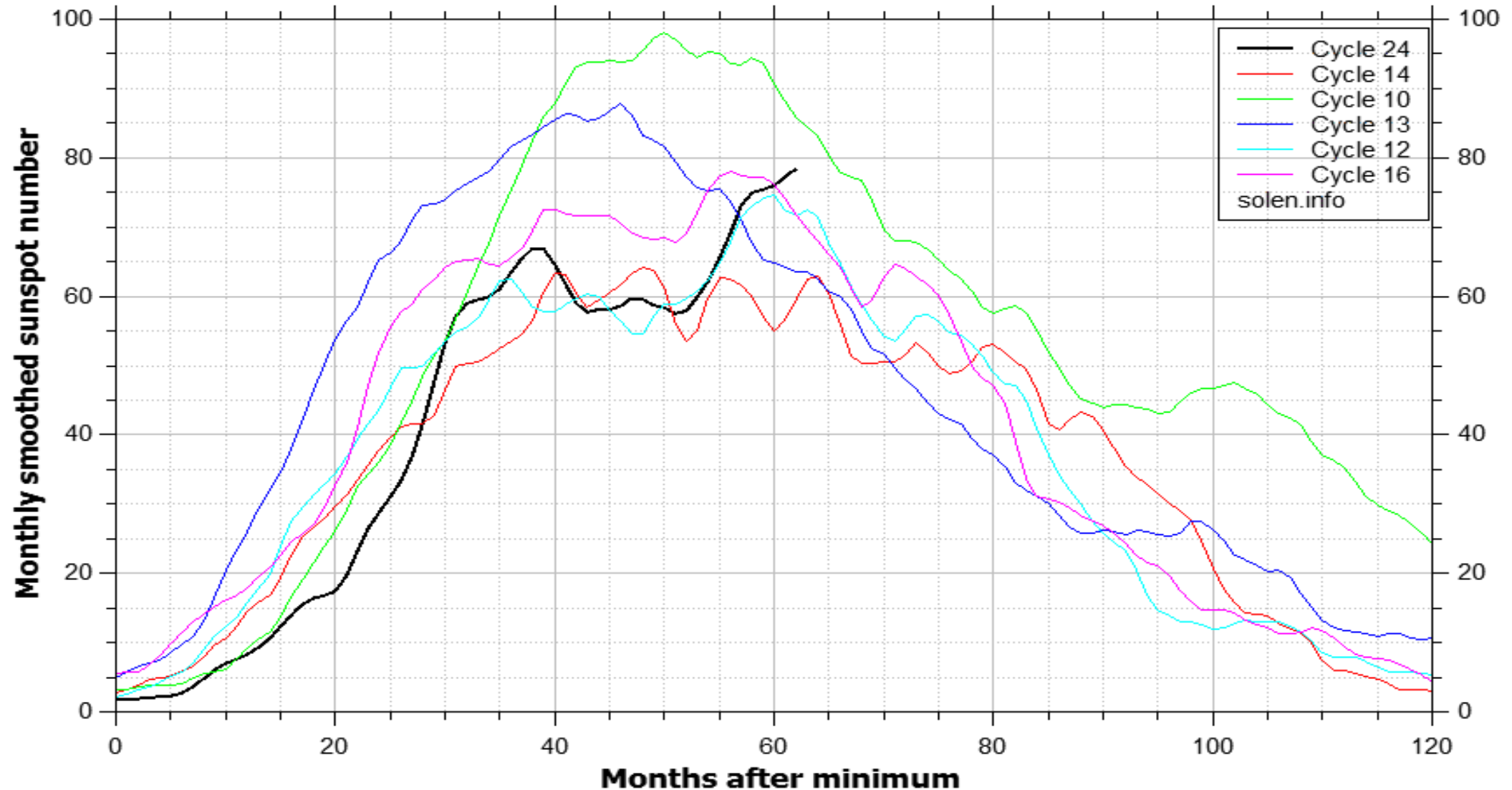
Solar activity in the last 40 years

Similar amplitude solar cycles comparison

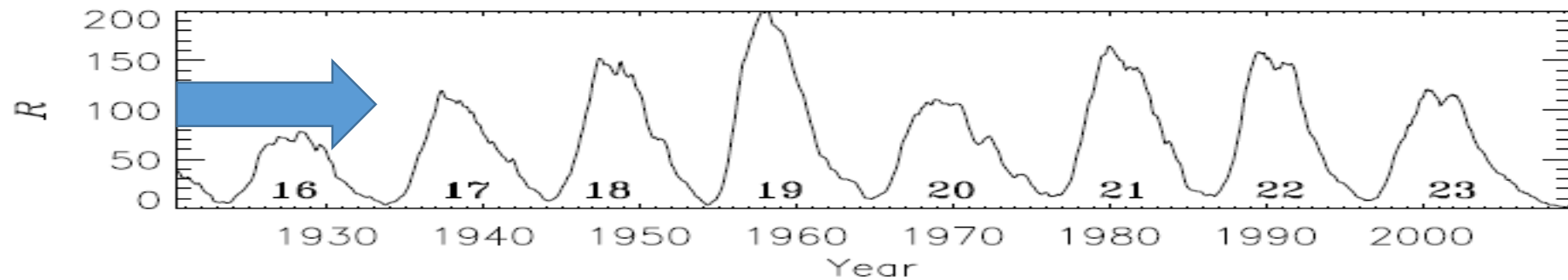
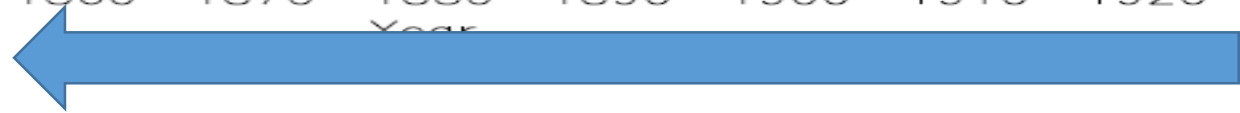
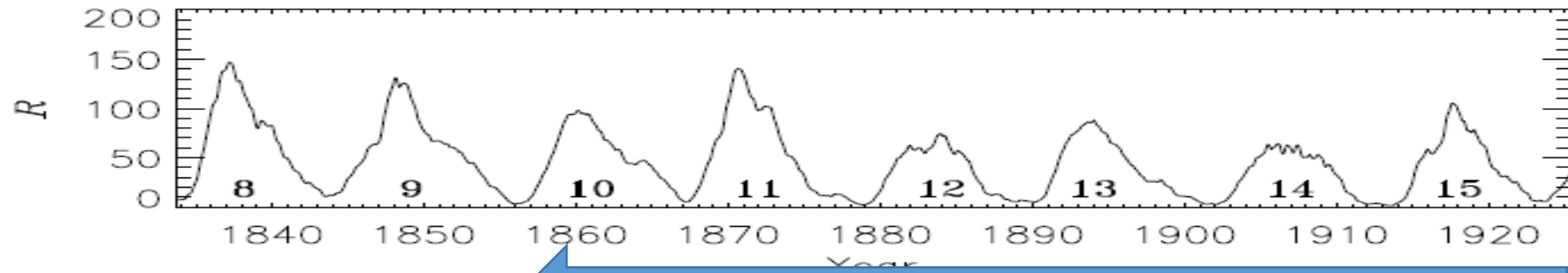
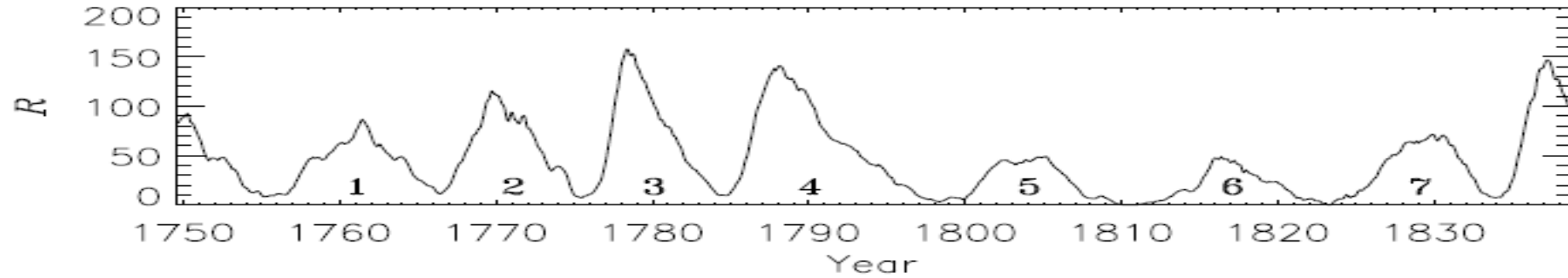


Well ... solar cycle 24 is not unique

Similar amplitude solar cycles comparison

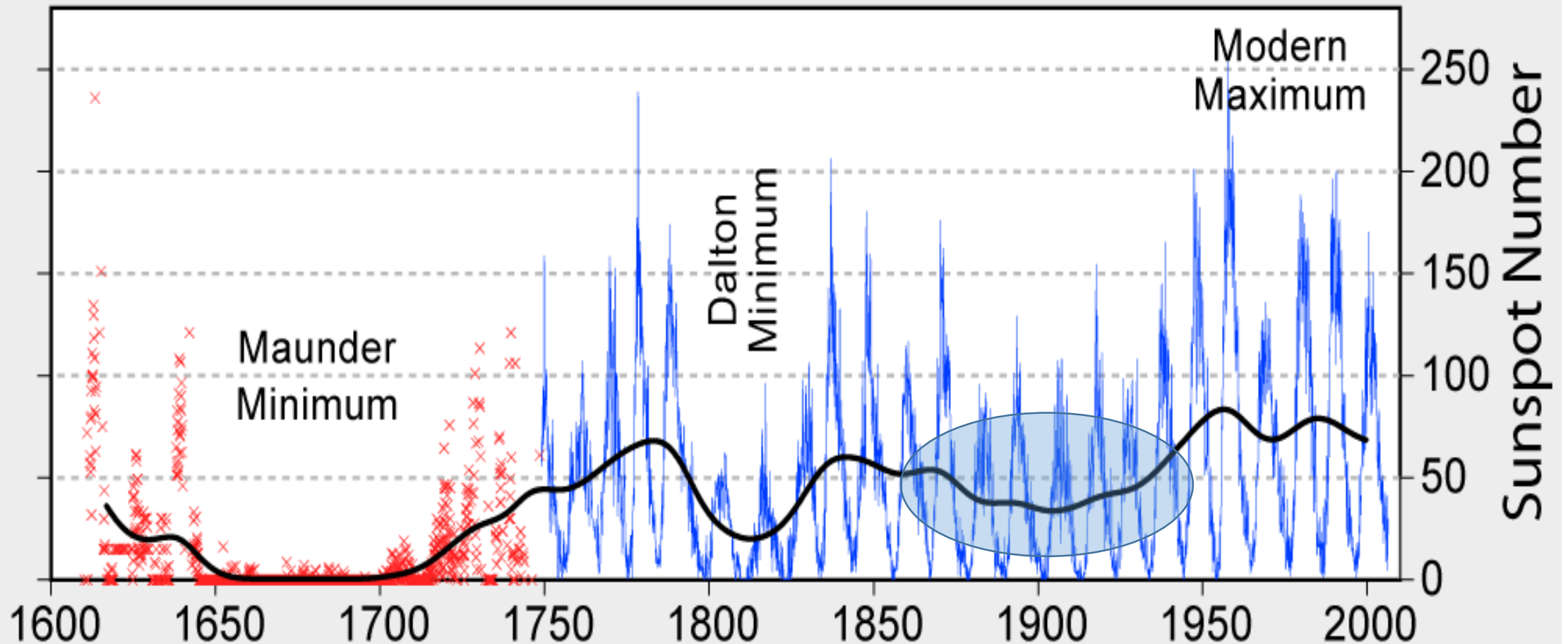


Solar 24 similar activity 1860 to 1930



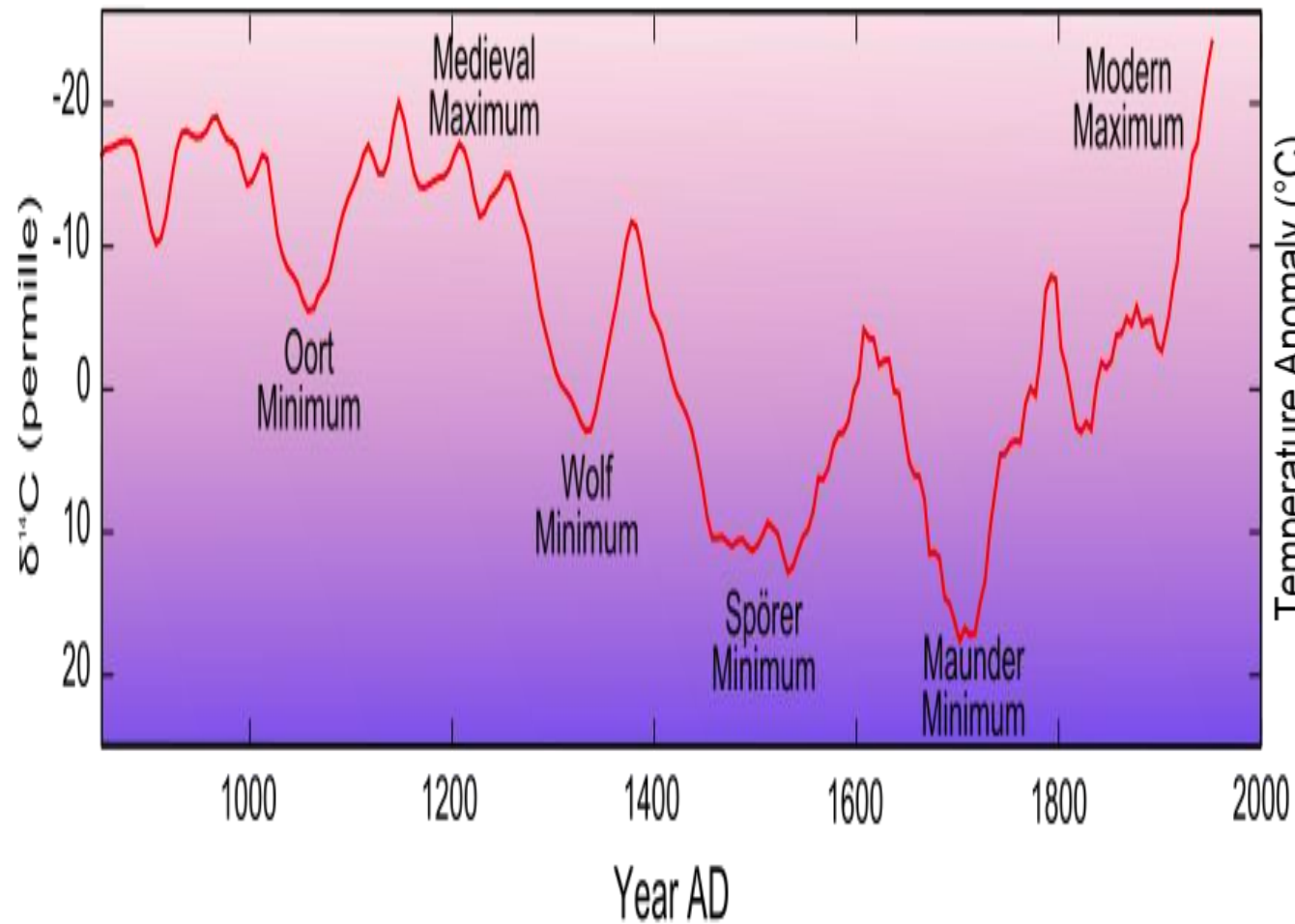
Well again.... Cycle 24 is just an average one

400 Years of Sunspot Observations

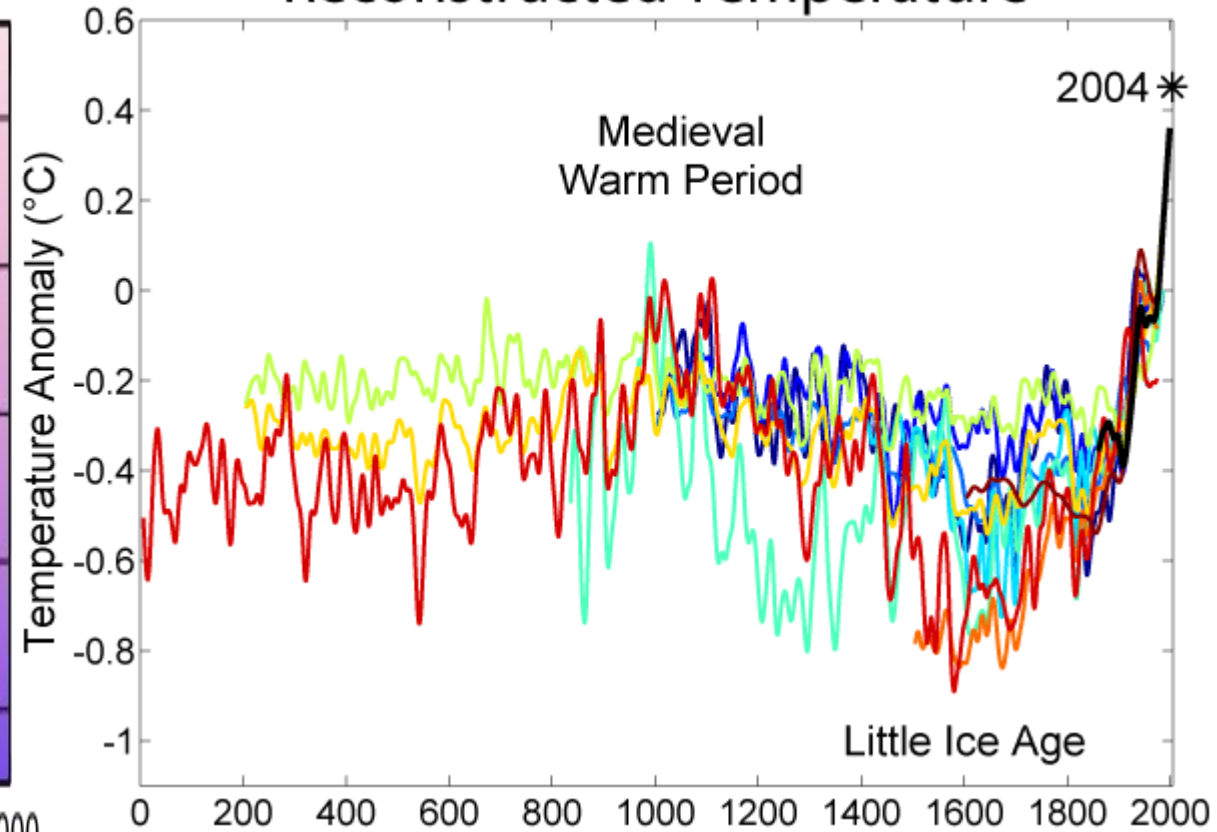


Deep solar minimum is not an unusual event either

Solar Activity Events in ^{14}C



Reconstructed Temperature

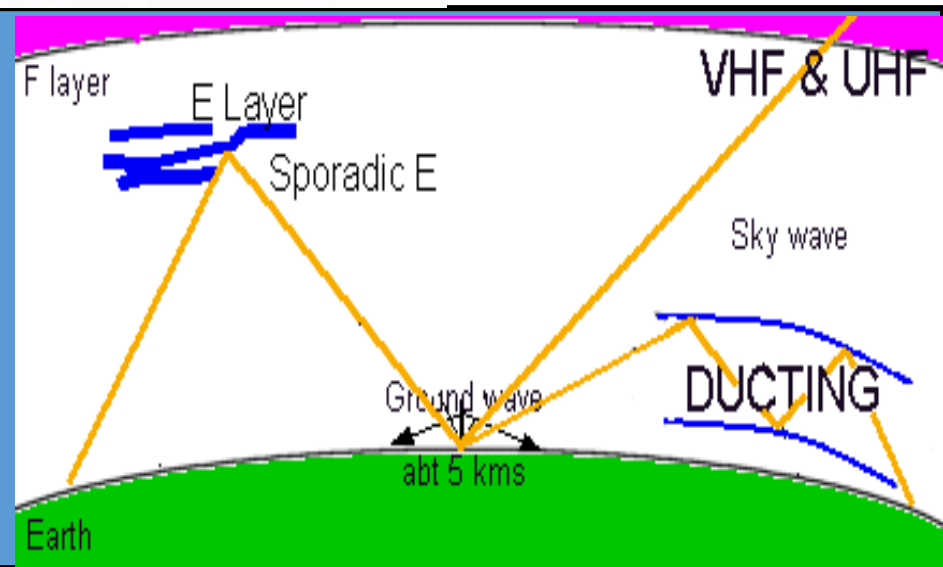




Araucária DX Group

CURITIBA - BRASIL

Influencia de Esporádica E em banda baixa



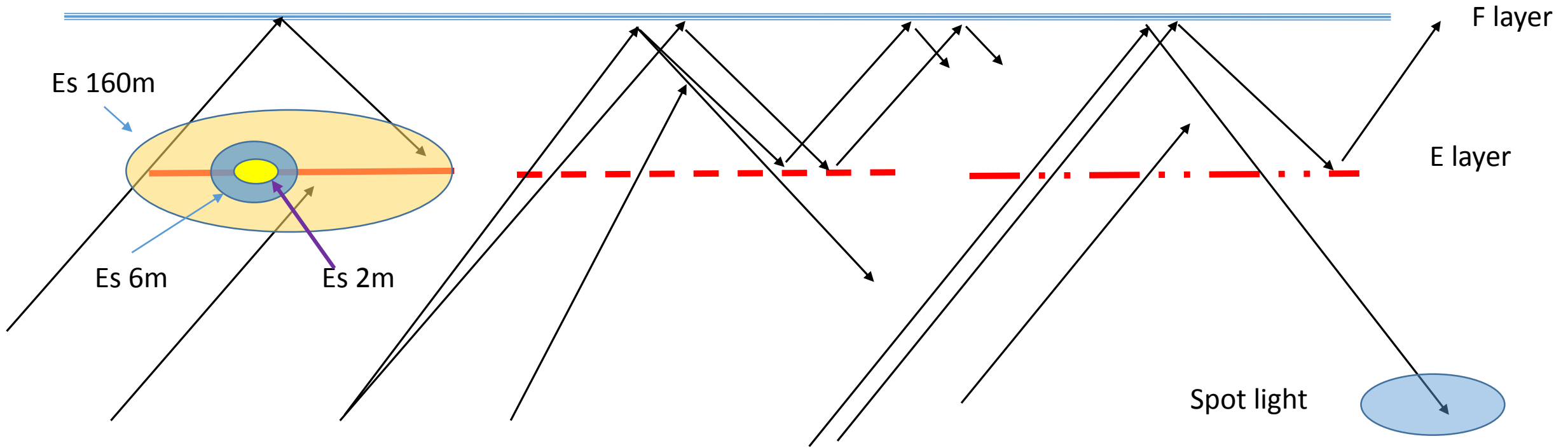
Jose Carlos

N4IS

Es clouds during solar cycle and low bands

Solar maximum

Solar minimum



Solar max entry point is only Sunrise and Sunset best for long distance DX

Best years during transition of the solar cycle

Best duct formation and several spot light in and out

Obrigado pela participação

<http://www.youtube.com/watch?v=BRZeL3TsALg>

Ou pagina da Araucaria

- Vamos as perguntas e respostas
- Espero você novamente na próxima segunda
- BONS DX's
- N4IS

Apresentação completa em Power Point do Curso Antenas Waller Flag 2010

[http://www.araucariadx.com/site/noticias/WF COMPLETE PRESENTATION 2010.pdf](http://www.araucariadx.com/site/noticias/WF_COMPLETE_PRESENTATION_2010.pdf)

Vídeo Curso Antenas Waller Flag - Parte 1

http://www.araucariadx.com/site/videos/2010-09-02_20.08_Waller_Flag_N4IS.wmv

Vídeo Curso Antenas Waller Flag - Parte 2

http://www.araucariadx.com/site/videos/2010-09-03_20.08_Waller_Flag_N4IS_Part_2.wmv

Vídeo Curso Antenas Waller Flag - Parte 3

http://www.araucariadx.com/site/videos/2010-09-16_20.08_Waller_Flag_N4IS_Part_3.wmv