

GRUPO BRASIL DE VHF E UHF DX

SOBRE A ESCOLHA DA POLARIZAÇÃO DE ANTENAS NO CSA144

Por Carlos Alberto Laimgruber – PY2HCD
07-03-2009

Pesquisa efetuada pelo GBVUDX mostrou que a maioria dos participantes opta pelo uso da polarização vertical e não horizontal nos concursos.

Não levando em consideração a eficiência de cada uma delas, assunto discutido abaixo, é fato consumado que, assim como o FM, a polarização vertical é responsável pelo grande número de contatos efetuados nos concursos.

Nunca foi minha intenção promover esta ou aquela polarização de antenas, mas sim um padrão único no Brasil, e agora na América Latina.

Sempre estive disposto a mudanças ou a manutenção de um determinado uso de polarização de antenas, seja ele qual for, com a finalidade de manter um padrão único no Concurso Sul Americano de 144 MHz.

Tenha em mente que, se hoje não fazemos QSOs terrestres acima dos 1000 Km com frequência o motivo não é a polarização de antenas mas sim, devido as limitações das nossas estações. Somos o que se pode chamar de estações QRP em VHF. Se todos nós tivéssemos R\$30.000,00 para 18dBd de antena, pré-amplificador de baixo ruído no mastro, reles coaxiais de baixa perda e alta isolamento, seqüenciadores, DSP, cabos cellflex, torres de 30 metros, 1Kw, rotores de azimute/elevação e equipamentos diversos o Brasil seria um dos expoentes VHF-DX, pois nossa vontade e gana pelo DX são comprovadas pelo “estrago” que fazemos usando pouco mais de 10 dBd, cabos RGC213 e 50 watts NA MÉDIA DAS ESTAÇÕES. A maioria abaixo disto em 144 MHz.

Infelizmente esta é a realidade não só do Brasil, mas de toda a América do Sul, com raríssimas exceções que sequer apareceriam em uma estatística.

CONCEITOS E TESTE

Inicialmente uma frase de PY2BBL Alberto João Laimgruber que comprovadamente, por meio de publicações nacionais e internacionais, tem larga experiência técnica e conhecimento sobre propagação e organização de concursos de VHF. Foi autor de artigos que versam sobre estes temas e que tiveram repercussão internacional. É chamado pelos organizadores do antigo CB144 de “Pai do VHF DX Brasileiro”, respeitando o trabalho de outros poucos radioamadores como PY2ACM o “Pai da operação via satélites no Brasil”

http://www.gbvudx.org/uploads/historia_vhfdx/py2acm1.jpg e PY2BJO o “Pai da reflexão lunar no Brasil e DOVE” http://www.gbvudx.org/uploads/historia_vhfdx/eme_py2_pag1.jpg

Sobre polarização de antenas, vertical e horizontal, PY2BBL afirmou em 12/7/2004:

“Após dezenas de anos em testes, estudos, experiências, artigos em revistas, várias e insistentes tentativas de padronização, chego a uma conclusão sobre polarização de antenas: Use aquela que lhe proporcionará o maior número de contatos, seja ela qual for, pois dependendo do caso, uma não é melhor que a outra.”

Tenha certeza que o sucesso da escolha da polarização empregada em um concurso baseia-se muito mais no universo que nos cerca que na eficiência.

Esta afirmação é fácil de se comprovar efetuando o seguinte teste:

Obs - Lembre-se que testar eficiência de polarização ou antenas empregando duas instalações que usam antenas idênticas, (muito pior se diferentes), mas que não estão montadas no mesmo exato local e altura, mesmo que por poucos centímetros de diferença, não testa nada

além do desempenho de cada instalação, nunca da antena ou polarização. A única variável deve ser o item que está em teste.

- 1) Monte duas estruturas descritas abaixo (a única que possibilita testar antenas e polarização), usando uma direcional, uma K1FO 12 do PY2NI por exemplo:
 - a) No centro de equilíbrio da antena, uma mesa de fixação entre gôndola (boom) e mastro. A fixação da antena deverá ser feita por meio de dois mancais possibilitando seu o giro no próprio eixo. Desta forma teremos as duas polarizações COM A MESMA ANTENA.
 - b) Cabo coaxial saindo por trás da antena para não interferir nos elementos e no seu funcionamento .
 - c) Mastro de 3 metros de altura no mínimo, de madeira para não interferir nos elementos e no funcionamento da antena.
- 2) Duas estações distantes 500 km ou mais uma da outra, com o mesmo sistema acima. Portanto já muito abaixo do horizonte e utilizando propagação via troposfera. Os locais de teste devem ter horizonte livre e sem obstáculos que possam causar algum tipo de reflexo. (Troposfera e ionosfera serão comentadas a seguir).
- 3) Mudem a polarização, somente a polarização e nada mais ao mesmo tempo. Notem o S meter que deve ser de ponteiro pois tem maior resolução. Surpresa? Para mim não. Não houve diferença do S meter ou se houve, dependendo do momento o desempenho se altera. Agora coloque uma estação usando polarização horizontal e outra usando polarização vertical. O resultado será uma atenuação de 20 Dbs (100 vezes) ou mais causando na maioria dos casos a perda do sinal.

UM POUCO DE HISTÓRIA

Quem primeiro documentou publicamente o teste acima em um DX em 144 Mhz no Brasil? PY2BBL, PY2CUF e PY2HCD em Itatiaia RJ em janeiro de 1976.

http://www.gbvudx.org/uploads/historia_vhfdx/italta_2_metros_pag01.jpg

Este foi só o primeiro das “*dezenas de anos em testes, estudos, experiências*” como falou PY2BBL.

Tive o prazer de participar destas “*dezenas de anos em testes, estudos, experiências, artigos em revistas, várias e insistentes tentativas de padronização*”. Em certa época, influenciado pela minha leitura em revistas estrangeiras, leitura esta mais dedicada às seções de VHF-DX e dando menor importância aos fundamentos que sempre estiveram nos livros, também insisti, usei e apostei na polarização horizontal esperando algum “milagre” que não aconteceu. Apreendi com o erro que teve como consequência uma quebra na atividade. Na época, como hoje, tínhamos poucos radioamadores ativos no VHF-DX, mas com um problema que atualmente não existe: “falávamos dois idiomas completamente diferentes sem nos entendermos” ou usávamos polarizações de antenas diferentes. Estação A com uma excelente direcional não escutava estação B, também com uma excelente direcional, pois trabalhavam em polarizações diferentes. Na verdade deveriam facilmente manter um QSO.

Tentando amenizar o problema, tivemos então a febre da polarização cruzada e da polarização circular, resultando em um perfeito desastre. **Ninguém mais se entendia**. Agora tínhamos 4 polarizações. Antenas grandes que rendiam o mesmo que uma simples direcional bem feita com a metade do seu tamanho e peso.

Com a chegada dos concursos EP de VHF na década de 80,

<http://www.gbvudx.org/uploads/ep/1982/ep1982.jpg>

todos finalmente compreenderam que manter um padrão que atingisse a maioria das estações proporcionando a possibilidade de maior número de contatos era fundamental, pois a atividade não era assim tão grande. Todas as antenas foram colocadas em uma única polarização, vertical, a mais empregada. O VHF-DX no Brasil estava pronto para experimentar o que nunca tinha experimentado antes, agora com boas antenas direcionais no mesmo plano de polarização. Os contatos de 1000 km começaram a aparecer. Rio de Janeiro com Santa

Catarina até mesmo Rio Grande do Sul eram “café com leite”. **1473 KM entre Araruama RJ PY1RW e Pedro Osório RS PY3WKK/PY3 em 1983 por exemplo.** Contatos absolutamente corriqueiros. Estações com 4 antenas em fase no RJ (estado muito ativo na época) “iam buscar” até mesmo os ¼ de onda em SC e eram os detentores das maiores distancias no Brasil via troposfera, ainda hoje. Todos estes fatos estão documentados nas páginas da revista Antena Eletrônica Popular. São verdadeiros.

Sim, depois de uma “Torre de Babel” tivemos muito sucesso. Desta forma, por ter passado por estas fases e experiências no VHF-DX Brasileiro sinto-me na obrigação de alertar os que nele estão ingressando evitando erros e desencontros que podem colocar em risco a atividade como aconteceu no passado. Preocupo-me pois afinal tive, e poucos outros tiveram, uma boa parcela de trabalho para atingir nosso atual nível de atividade.

AS REGRAS

A escolha da polarização empregada em um concurso é única e exclusivamente sua ou de sua equipe. Se você ainda tem dúvida sobre qual polarização usar em um concurso de VHF o raciocínio é simples.

Antes de continuar você precisa conhecer estas regras:

Regra 1: CURVATURA DA ONDA DE RÁDIO. Como a luz, uma onda de rádio, perderia-se no espaço, fora do nosso planeta, se não houvesse um fenômeno que provocasse sua curvatura para baixo em direção a terra, pois como sabemos nosso planeta é uma quase esfera. Isto acontece em qualquer frequência, porém por motivos diferentes dependendo da frequência utilizada.

Regra 2: AS CAMADAS RESPOSAVEIS PELA CURVATURA. A troposfera é uma camada na atmosfera situada entre o solo e 10 km de altura aproximadamente.

A ionosfera também é uma camada da atmosfera, mais alta e situada entre 60 a 400 Kms de altura aproximadamente. É composta por 4 sub camadas, a D mais baixa, E, F1 e F2 a mais alta. F1 e F2 a noite se combinam em uma única camada. Normalmente empregamos as camadas E e F nos nossos comunicados.

Em VHF são duas as camadas que curvam ondas de radio em direção a terra: A TROPOSFERA e IONOSFERA

Regra 3: REGRA IONOSFERA (a mais complicada) - “A curvatura provocada pela ionosfera no sinal de rádio frequência depende do comprimento de onda. Quanto mais longa é a onda, maior é a curvatura da trajetória para um grau determinado de ionização.

Por propagação via ionosfera, não é essencial para ambas as estações usarem a mesma polarização de antenas. Isto é porque a onda irradiada será consideravelmente curvada em cambalhotas durante a viagem pela ionosfera. No fim deste distante caminho de comunicações à onda pode estar horizontal, vertical ou em algum lugar entre a determinado momento.

Exceto para distancias de poucos km, a quase totalidade das comunicações entre radioamadores, em frequências abaixo de 30 MHz , **e em alguns casos acima desta**, se faz com ondas via ionosfera.

Ao deixar a antena emissora, este tipo de onda viaja para cima da superfície da terra em um ângulo que perderia-se no espaço, se não fosse curvado suficientemente para devolve-lo a terra. Um dos meios que provoca tal curvatura é a ionosfera, região situada na atmosfera superior, acima de uma altura ao redor de 100 KM, em que existem elétrons livres em quantidade suficiente para oferecer **apreciável efeito sobre a velocidade que viajam as ondas**. Se supoe que a ionização na atmosfera superior é causada por radiações ultravioleta do sol. Alguns tipos de propagação via ionosfera estão ligadas a atividade solar (manchas) e **outras não**. A ionosfera não está formada por uma só capa, mas por uma série de capas de distintas densidades de ionização situadas em distintas alturas. Cada capa consta de uma região central de ionização relativamente densa que vai fazendo-se cada vez menor na intensidade tanto acima como abaixo dela.

Quanto maior a ionização em uma capa, maior é a curvatura da trajetória da onda. A curvatura, ou refração (também chamada de reflexão), depende do comprimento de onda. Quanto mais

longa é a onda, maior é a curvatura da trajetória para um grau determinado de ionização. Portanto, as ondas de frequências mais baixas são mais facilmente curvadas que as frequências mais elevadas.”

The Radio Amateurs Handbook - ARRL

Simplificando o texto acima anote e **NUNCA SE ESQUEÇA** desta importante regra , **VÁLIDA EM QUALQUER CONTATO QUE USE PROPAGAÇÃO VIA IONOSFERA:**

A curvatura provocada pela ionosfera no sinal de rádio frequência depende do comprimento de onda. Quanto mais longa é a onda, maior é a curvatura da trajetória para um grau determinado de ionização.

Por propagação via ionosfera, não é essencial para ambas as estações usarem a mesma polarização de antenas. Isto é porque a onda irradiada será consideravelmente curvada em cambalhotas durante a viagem pela ionosfera. No fim deste distante caminho de comunicações a onda pode estar horizontal, vertical ou em algum lugar entre, a determinado momento.

Portanto, quanto **mais baixa** a banda utilizada, **mais** provável é a curvatura do sinal pela ionosfera em direção a terra. Não havendo a possibilidade de curvatura o sinal se perde no espaço. **Um sinal de 430 MHz para ser curvado pela ionosfera precisa de índices elevadíssimos de ionização. Por este motivo, raramente se emprega propagação via ionosfera nesta banda.**

O comportamento da curvatura do sinal em relação à frequência na ionosfera é comprovado na banda de 6 metros, a que tem o maior comprimento de onda das bandas de VHF, e a que mais facilmente proporciona contatos em TODOS os modos de propagação que usa a ionosfera: Reflexão na camada F2 , Difusão por Meteoros , E Esporádica, Transequatorial, Difusão Ionosférica, Reflexão em Aurora Boreal, FAI. Por este motivo, quando se pretende um contato via ionosfera em 144 MHz deve-se iniciar a escuta em 28 MHz, havendo condição QSY para 50 MHz e novamente, havendo condição 144 MHz.

Este comportamento explica porque nas comunicações com sondas espaciais e satélites de órbita alta se aplicam frequências elevadas. Obviamente, além do ganho das antenas, se fosse empregado 28 MHz por exemplo, muito provavelmente em alguma situação o sinal seria refletido pela ionosfera, não chegando ao seu destino.

O comportamento da polarização (cambalhotas) em propagação via ionosfera é comprovado nas bandas altas de HF, 10 metros por exemplo onde 5/8 de onda em polarização vertical, falam perfeitamente com Yagis na polarização horizontal ou;
Via propagação transequatorial em 144 MHz onde no Paraná, (agora também no sul de São Paulo), e abaixo, Yagis na polarização horizontal escutam perfeitamente repetidores no Caribe na polarização vertical ou;
Via satélites pelo uso de polarização cruzada, pois para se manter um sinal livre de QSB é imperativo o seu uso ou;
Em reflexão lunar onde grandes estações estão mudando o conceito de um único banco de antenas na horizontal para dois, chaveados, um em cada polarização, evitando a atenuação de 20 dBs pelo giro de polarização causado pela ionosfera, a Rotação de Faraday, que em 144 MHz tem um ciclo aproximado de 1 hora ou;
Refração por meteoro onde, militarmente, se usava polarização cruzada, sim perdendo a metade da intensidade do sinal, mas aumentando a duração dos pings ou bursts.
Note falamos de ionosfera. Qualquer sinal que por ela passe, ou seja refletido não mantém exclusivamente a polarização inicial seja em que frequência for.

Regra 4, Regra troposfera.

Todas as comunicações de rádio envolvem propagação pela troposfera para pelo menos em parte do caminho do sinal.

Ondas de rádio que viajam pela mais baixa parte da atmosfera estão sujeitas à refração, dispersão ou outro fenômeno, muitos parecidos com os efeitos gerados pela ionosfera.

Efeitos troposféricos são raramente significantes abaixo de 30 MHz mas são muito importantes acima dos 50 MHz.

Muito do trabalho em longa distância em nas bandas de VHF, UHF e Micro Ondas dependem de alguma forma de propagação troposférica.

Em um copo de água, com um lápis imerso inclinadamente, a imagem obtida é de um lápis “dobrado” resultante sua refração, obtida em meios de densidades diferentes, ar e água. Da mesma forma, ondas de rádio que viajam pela troposfera, em função da refração em ambientes de diferente densidade, sofrem uma curvatura que as coloca novamente em direção a terra, evitando que se percam no espaço, fora do nosso planeta.

Neste fenômeno, não há alteração na polarização do sinal irradiado. Explicações muito mais detalhadas podem ser encontradas no artigo DX por Troporefracção de Alberto João Laimgruber, PY2BBL <http://www.qbvudx.org/troporefracao.asp>

Ao contrário da ionosfera, quanto **mais baixa** a frequência da banda utilizada, **menos** provável é a curvatura do sinal em direção a terra. Não havendo a possibilidade de curvatura o sinal se perde no espaço. **Um sinal de 50 MHz para ser curvado pela troposfera precisa de índices elevadíssimos de refração. Por este motivo, raramente se emprega propagação via troposfera nesta banda.** Ao contrário, em 430 MHz o fenômeno é muito mais fácil de se ocorrer, mais ainda que em 144 MHz.

Este tipo de propagação é o mais conhecido entre os operadores de VHF e UHF. Dificilmente algum radioamador ativo em VHF ou UHF deixou de notar alguma abertura de propagação via troposfera onde se mantém facilmente QSOs com estações distantes 500 KMs ou mais.

Não havendo alteração na polarização do sinal irradiado, teremos o mesmo comportamento de um QSO em linha de visão, quando as estações trabalham com polarizações diferentes, uma vertical e outra horizontal : Atenuação de, no mínimo, 20 Dbs ou 100 vezes. Um transmissor de 100 watts renderá o mesmo que um transmissor de 1 watt.

Resumindo:

A curvatura provocada pela troposfera no sinal de rádio frequência depende do comprimento de onda. Quanto mais curta é a onda, maior é a curvatura da trajetória para um grau determinado de refração.

Por propagação via troposfera é essencial para ambas as estações usarem a mesma polarização de antenas. Isto é porque a onda irradiada não sofrerá alterações de polarização durante a viagem. No fim deste distante caminho de comunicações à onda estará no mesmo plano em que iniciou o trajeto, vertical ou horizontal, portanto diferentes polarizações causam atenuação de no mínimo 20 DBs ou 100 vezes.

A ESCOLHA AFINAL

Agora que Você conhece as 4 regras básicas, esta em condições de associa-las para a obter melhor desempenho da sua estação em um concurso.

Caso pretenda participar de um concurso de VHF ou UHF, você deve levar em conta o tipo de propagação que será empregado e o parque de antenas já instalado (polarização) entre os participantes. A realidade em 50 MHz é diferente da realidade dos 144MHz, que é diferente da realidade dos 430 MHz, que é diferente da realidade dos 1200 Mhz. Se você não tiver isto em mente, seu trabalho será pouco produtivo.

Por exemplo, quem participa do CSA144 deve se perguntar:

Qual é o tipo de propagação comumente empregada no CSA144?

Pela data, troposfera.

Qual é a polarização mais empregada no momento em 144 MHz no Brasil e América Latina?

Polarização Vertical.

O que acontece se trabalho com polarização diferente da maioria, no tipo de propagação comumente empregada no CSA144?

Tenho meu sinal atenuado em 100 vezes e conseqüentemente vou perder contatos com esta maioria.

E se acontecer algum tipo de propagação via ionosfera?

Muito difícil de acontecer pela data do CSA144, alias nunca aconteceu em concurso algum no Brasil realizado no inverno ha mais de 20 anos. Mas se acontecer você vai escutar alguma coisa pois via ionosfera o sinal pode se apresentar em diferentes polarizações.

Via troposfera, horizontal é melhor que vertical?

O autor, seu pai PY2BBL, e outros veteranos do VHF-DX no Brasil

<http://www.gbvudx.org/historiadovhfartigos.asp> realizaram testes de troca de polarização a longa distancia, 700 ou mais km. A troca, (as duas estações obviamente), nunca resultou em escutar ou deixar de escutar uma estação, mesmo estando no nível do ruído.

Porém alguns radioamadores afirmam que a polarização horizontal é superior alegando diferença aproximada de 1dB. Sobre esta diferença questiono: Quem garante que esta pequena diferença (menos de ¼ de unidade S) em um QSO de 700 km não é resultado de QSB? Vela a pena ganhar 1 dB (menos de ¼ de unidade S) entre menos de 1% dos participantes do CSA144 e perder 20 dBs entre os 99% restantes? Assumindo como verdadeira a afirmação de melhor rendimento, teríamos que ter duas antenas, uma na vertical e outra na horizontal. Não é mais interessante todos usarem estas duas antenas em fase ganhando 3 dBs não 1, irradiando o dobro do sinal?

A polarização horizontal capta menos ruído?

Definitivamente não. Isto depende da componente irradiada da fonte geradora do ruído. Se a componente irradiada for horizontal, a polarização horizontal irá captar mais. Se for vertical a polarização vertical ira captar mais. Cada caso é um caso e não há como fazer esta afirmação.

Uma semana antes do CB144 2006, PY2PPZ e PY2HCD saíram em busca de ruídos elétricos nas linhas de 13800 volts próximos as suas estações. Este tipo de ruído é o mais comum em nossos receptores. Uma antena direcional de 4 elementos, um transceptor de SSB e uma bateria, montados em uma Pick-Up, com a antena apontada para a linha de alta tensão. Detectamos 4 postes que apresentavam fugas (centelhamento) em isoladores ou para raios. Em todos os 4 postes, frente a eles, o ruído em polarização vertical era 0 e em polarização horizontal S9+10. Fácil de se explicar. A componente horizontal irradiada é maior devido à disposição dos cabos que correm horizontalmente sobre o poste. Neste caso, repito, neste caso. Não há 100 % de verdade em uma afirmação sobre qual polarização capta mais ou menos ruído. Cada caso é um caso e depende da componente irradiada pela fonte interferente.

Posso irradiar nas duas polarizações ao mesmo tempo?

Sim pode, mas Você vai perder a metade do sinal irradiado, pois a potência ira se dividir nas duas antenas. Seu transmissor de 100 watts renderá o equivalente a um transmissor de 50 watts. Melhor colocar as duas em fase e irradiar o dobro do sinal. No final, por simples arranjo de antenas você pode ter 50 watts ou 200 watts. A escolha é obvia.

Respondidas estas questões, fica a critério de cada um a escolha da polarização empregada.

MINHA CONCLUSÃO

Para o autor, se o competidor do CSA144 optar pelas duas polarizações é óbvio que a melhor antena deve estar na polarização vertical. Ou mais obvio ainda, colocar as duas antenas em fase na polarização vertical irradiando o dobro do sinal. **Hoje. Daqui ha 10 anos a realidade pode ser outra.**

Notem que não tenho preferência por nenhuma delas, apenas acho inteligente manter um padrão dentro dos concursos, levando em conta o parque de antenas já instalado, proporcionando o maior número de contatos possíveis uma vez que não há risco de diferença de polarização, o que acaba resultando em sucesso do evento e mais interesse dos participantes pelo DX em VHF e UHF.

Com minha experiência em telecomunicações, jamais recomendaria o uso de determinada polarização em um concurso se, de alguma forma, comprometesse a eficiência das estações.

Resumindo, muita gente já notou que o uso exclusivo de determinada polarização é ligado única e exclusivamente a um padrão ou talvez as limitações mecânicas de instalação e não propriamente na eficiência. Se determinada polarização fosse melhor que

outra, a ponto de um sinal aparecer ou sumir, nenhuma empresa de telecomunicações empregaria a pior delas, e como sabemos empregam as duas.

Convenhamos: Esperar que um novo mundo, até então oculto, se abra diante do seu equipamento, simplesmente girando 90 graus sua direcional no próprio eixo (trocar de polarização) é esperar muito. Puro “folclore radioamadorístico”. O caminho para isto ocorrer é mais ganho em antena, mais potência, pré-amplificadores de baixo ruído, linhas de transmissão com baixa perda e modos de banda estreita. A soma de todos estes itens vai resultar no tão sonhado novo mundo, sem dividir a pequena atividade brasileira no VHF-DX MHz, por perda de padronização de uma polarização já largamente empregada, infelizmente ou não.

Portanto, hoje, não poderia afirmar que polarização vertical é melhor que polarização horizontal. Nem o contrário. Afirmando que o desempenho se altera e que diferentes padrões de polarização em um concurso ou fora dele causam uma atenuação inadmissível para quem vai fazer DX. Diferentes padrões de polarização em um concurso são prejudiciais ao desenvolvimento e sedimentação desta atividade.

Em 144 e 430 MHz uso polarização vertical por ser esta a polarização mais empregada no Brasil e por ter pleno conhecimento que não há diferenças entre elas. Pretendo ter o maior número de estações trabalhadas e não posso me dar ao luxo de perder 20 dBs (100 X) no sinal recebido ou transmitido por diferença de polarização. Exclusivamente por este motivo. Não possuímos emissões piloto, portanto uso as estações repetidoras que trabalham com polarização vertical no monitoramento das condições de propagação. Não uso dupla polarização pois prefiro colocar as duas antenas em fase irradiando o dobro do sinal.

Também não uso dupla polarização pois estaria cometendo, e induzindo outros a cometerem o mesmo erro que cometemos no passado: não o uso de determinada polarização, mas causar uma divisão virtual entre os operadores dos 144 MHz no Brasil sem termos atividade suficiente para tal, a chamada “massa crítica”.

Em 50 MHz uso polarização horizontal, pois não há argumento algum que justifique outro tipo de polarização para quem quer fazer contato sem uso de repetidores ativos.

Em 1200 MHz cabe a nós criarmos o padrão, pois é uma faixa que tem sua atividade praticamente inexistente.

Não tenha dúvida. Todos têm a ganhar mantendo um único padrão determinado de polarização de durante um concurso. O que menos precisamos no momento é a dúvida sobre qual polarização determinada estação, que chega no nível do ruído, está usando.

Em um concurso, você escuta uma estação fraca, não consegue identifica-la e não tem muito tempo, sequer para apontar a antena pois não sabe de onde vem o sinal.

A polarização empregada deve ser uma certeza nunca uma dúvida a mais nesta, não tão simples, equação chamada QSO no nível do ruído em um concurso de VHF e UHF.

Bibliografia:

-VHF Radio Propagation – J.D.Stewart WA4MVI

-RSGB VHF UHF Manual – D.S.Evans G3RPE e G.R.Jessop G6JP

-ARRL Handbook

-ARRL Antenna Handbook

-DX por Tropo refração – Alberto J.Laimgruber – PY2BBL

<http://www.gbvudx.org/troporefracao.asp>

-Arquivos do Diploma DXDM – PY2BBL :

http://www.gbvudx.org/uploads/historia_vhfdx/dxmd4.jpg

-Respostas dos titulares ao questionário elaborado pelo organizador do diploma sobre as condições dos contatos, comportamento dos sinais e experiências realizadas durante os QSOs.

-Cópias dos QSLs válidos.

-Correspondências entre o organizador e titulares do diploma.

73 ES DX DE PY2HCD - GG66CT

Carlos Alberto Laimgruber

Organizador do Concurso Sul Americano de 144 MHZ - CSA144

Em conjunto com (em ordem alfabética): LU5BE, LU9JMG, PU2LBD e PY2BRZ.

laimgruber@fasternet.com.br