

"Stateoftheart"

Transceptores SDR **ANAN** da **APACHE LABS** Os

transceptores da série ANAN são presentemente um dos mais evoluídos rádios SDRs construídos para radioamadores e que incorporam características que se enquadram num patamar superior do "estado da arte".

A parceria entre a Apache Labs e o grupo OpenHPSDR (Open HighPerformance Software Defined Radio - <http://openhpsdr.org/>) veio permitir o acesso mais fácil a equipamentos de alto desempenho como são estes SDRs de última geração.



Os equipamentos da série ANAN, ANAN-10 e ANAN-100 baseados na placa HERMES e o ANAN-100D baseado na placa ANGELIA comungam características que analisaremos adiante. Basicamente estes equipamentos funcionam interligados por uma porta ethernet a um computador podendo ser integrados em rede IP e portanto estar acessíveis de qualquer local, seja numa rede caseira ou seja através da internet. O ANAN-100D traz vantagens acrescidas nomeadamente a possibilidade de efectuar recepção por diversidade de espaço quando utilizando 2 antenas diferentes, dois ADCs (conversores analógicos digitais) permitindo a configuração para recepção até 14 receptores em simultâneo e, dado vir dotado de uma potentíssima FPGA, prevendo o futuro a possibilidade de vir a incorporar *software/firmware* que possa permitir a operação autónoma.

Existe uma meia dúzia de softwares disponíveis (Windows, Linux, MAC) dos quais se destaca o mais utilizado e conhecido PowerSDR versão da HPSDR, mas também o *ocuSDR*, e para cliente via internet *QTRADIO*.

Quanto ao *hardware* em si, direi que são rádios extremamente robustos, colocados dentro de caixa típica de equipamento militar, permitindo óptima dissipação e um alto desempenho técnico.



O ANAN-10 tem uma caixa robusta relativamente pequena em alumínio extrudido e que incorpora para além da placa Hermes um amplificador de 10W.



O ANAN-100 incorpora uma placa HERMES e um PA de 100W, sendo que o 100D(D de **D**iversidade) incorpora a placa ANGELIA e um amplificador de 100 W idêntico ao anterior. A caixa em alumínio extrudido é idêntica para ambos os modelos.



A par do *hardware* que é fabricado na Índia existem grupos de discussão/fóruns (<http://groups.yahoo.com/group/apache-labs/>; <https://apache-labs.com/forum/>) e também OM's que colaboram activamente neste projecto e que nos permitem ter disponíveis evoluções e aperfeiçoamentos a nível de *software* e *firmware* que melhoram e afinam dia a dia o desempenho destas máquinas.

Bem quanto às características técnicas, limitar-me-ei a integrar no texto a tradução de algumas das características disponíveis nas informações de catálogo:

Para o ANAN-10 (inclui PA 10W):

HERMES (ANAN-10 e ANAN-100)



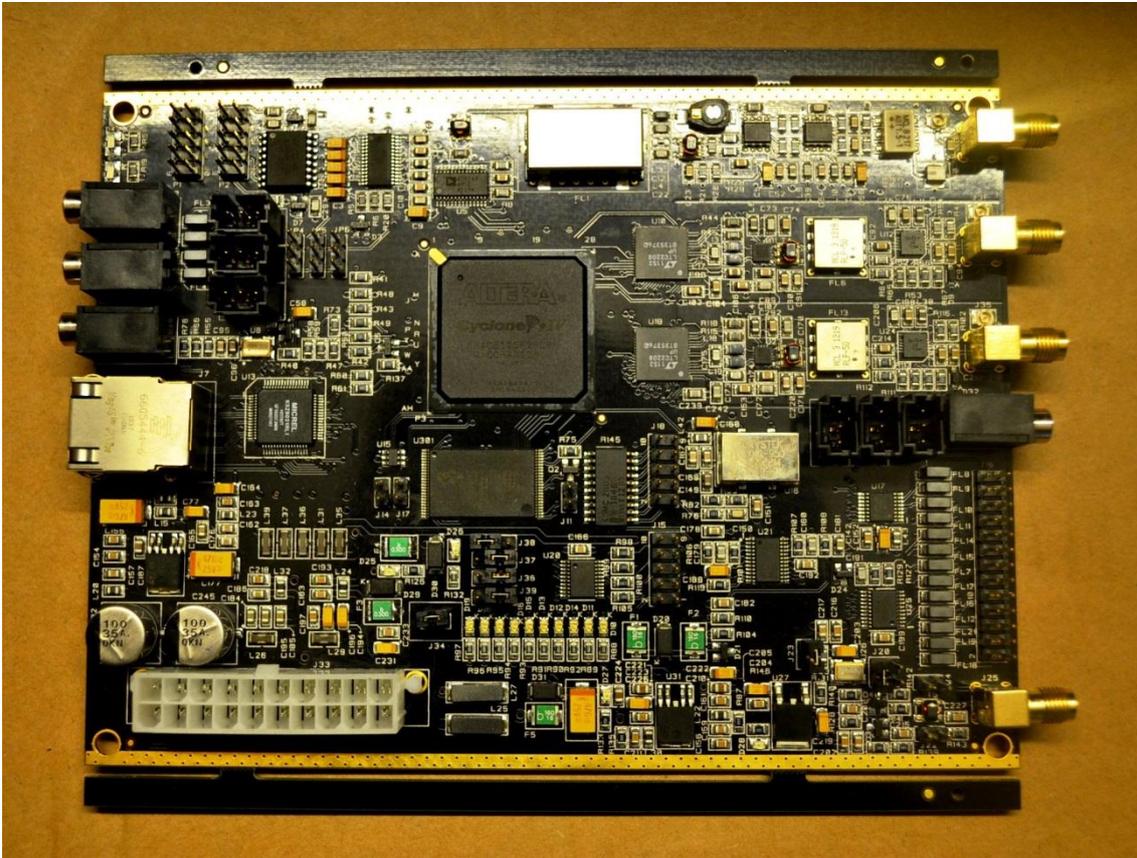
Especificações e destaques::

- Recepção contínua e ininterrupta entre os 10KHz e os 55MHz.
- Suporta visualização em tempo real de toda a largura de espectro de 0 a 55 Mhz (com software adequado)
- Suporta 7 receptores totalmente independentes (compartilhando a mesma antena e com software adequado)
- Cada receptor pode exibir 48/96/192kHz do espectro
- Bloqueio de Faixa Dinâmica (Método ARRL) nenhum ganho de compressão detectado abaixo da sobrecarga no ADC
- Rejeição de imagem no receptor e no emissor superior a 110dB
- Operação em *full duplex* com qualquer *split* sobre as faixas dos 160m aos 6 metros.
- Transmissor "*two-tone 3rd order IMD*" de -50dBc em 20m para 400mW saída
- 500mW de potencia de saída RF na placa Hermes nas bandas de amador dos 160 aos 10 metros e de 350mW nos 6m (com amplificador linear 10 W (ANAN-10) e 100W (ANAN-100))
- Pré-amplificador de alta performance, com um nível de ruído típico a -135dBm para uma largura de 500Hz
- Receptor de alta performance (as mesmas que o *HPSDR Mercury*) ou seja tipicamente com umagama dinâmica de 125dB
- O código da FPGA pode ser actualizado através da conexão *Ethernet* TCP/IP

- Sete saídas emcolector aberto configuráveis pelo utilizador e seleccionáveis por cada banda em TX e RX (para controle de equipamento externo, ex. lineares, comutadores de antenas, etc.)
- Saída separada em colector aberto de PTT para interligação e comando de amplificador externo e com sequenciador
- *Jumpers* para selecção do tipo de microfone e do PTT associados a ficha de Mic no painel frontal
- Tensão *Bias* para operação com microfones de condensador via *jumper* interno
- Possibilidade de configuração pelo utilizador de 4 entradas analógicas de 12 bits (para ALC, SWR, etc)
- Três entradas digitais configuráveis pelo utilizador (p. exemplo para o sensor de temperatura de um amplificador linear)
- Pode operar com uma fonte de alimentação de 13,8v DC ou fontes de 12v e 5v
- Conector *BusI2C* para controle de equipamento externo
- Operação “full QSK” (dependendo do desempenho do PC e do software associados)
- Saída de baixa potência para interligação a transverters, seleccionável pelo utilizador via atenuador
- Saída de áudio estéreo e também de linha, assim como de áudio nivelado para os auscultadores
- Amplificador de áudio integrado com 1 W para ligação directa a altifalantes
- Ligação para chave de Morse (“*straight ou lambic*”) e PTT
- Baixo ruído de fase (-137dBc/Hz @ 1kHz) 122.88MHz de relógio padrão, pode ser sincronizado com os 10MHz do TCXO interno ou com uma fonte de externa de referência
- Interface para ligação directa a amplificador de potência de 15 W com interface para controlo de filtros passa-baixo e ATU
- Interface *ethernet* standard TCP/IP suportando IP estático, APIPA ou endereço IP por DHCP
- A placa HERMES responde ao comando *pinge* ARP e é auto sensível á velocidade de conexão de rede
- *PCB* de *design* profissional de 8 camadas,

Para o ANAN-100D:

ANGELIA (ANAN-100D)

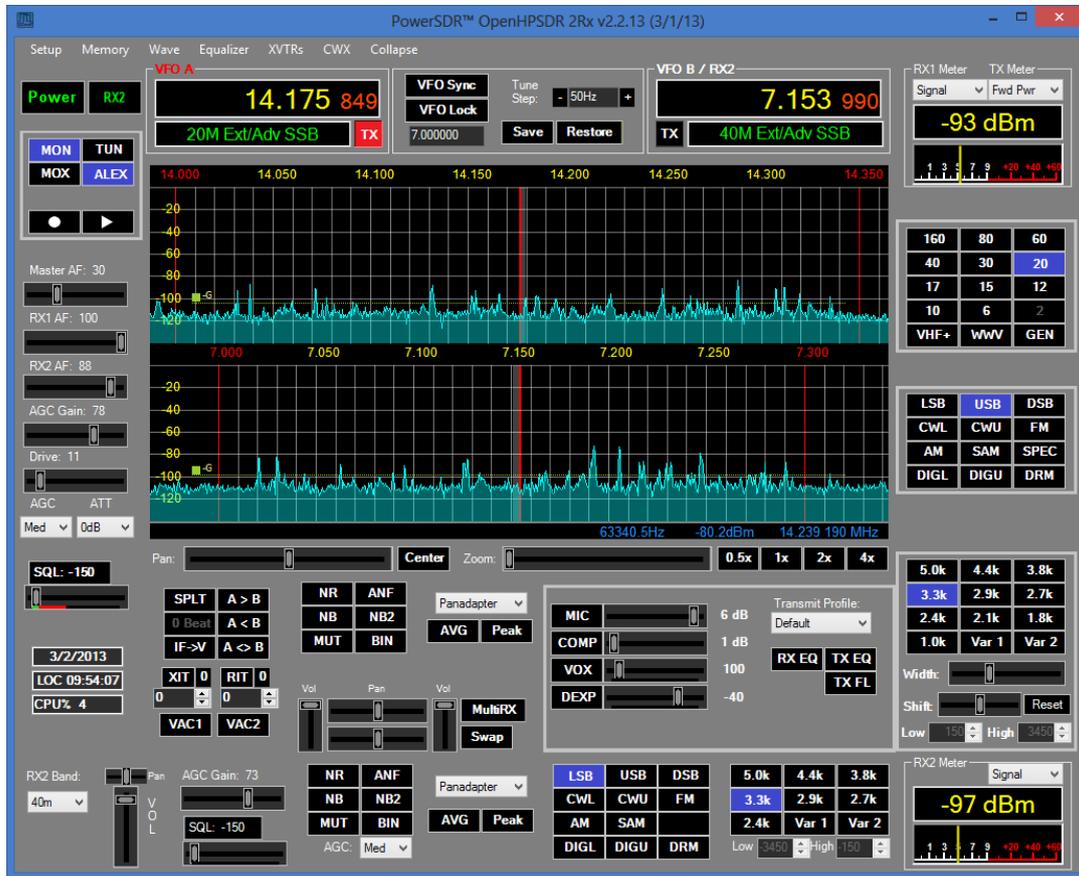


O coração do ANAN-100D é a placa SDR ANGELIA: ANGELIA é o “state-of-the-art” integrando a 4ª geração de DDC/DUC, (idem para HERMES). A placa ANGELIA incorpora uma FPGA Altera Cyclone IV e dois ADCs LTC2208. A grande capacidade da FPGA e dos dois ADCs permitem uma excepcional versatilidade e um alto desempenho.

- Amplificador linear de 100W robusto e baseado em MOSFETs RD100HHF1 dos 160M - 6M
- Caixa em alumínio extrudido, peso: 4.5Kgs aprox., dimensões: 265.5mm (L) x 220mm (F) x 80mm (A)
- Combinação de um conjunto de 7 LPF (filtros passa baixo) e um conjunto de 5 HPF (filtros passa alto) para filtragem dos sinais RF, configuráveis pelo utilizador
- LNA (amplificador de baixo ruído) dedicado à banda dos 6 metros
- ADCs de 16 bits LTC2208 (Dual Phase Synchronous)
- FPGA de 115K (EP4CE115) Cyclone IV
- Suporta 7 Receptores independentes de alta performance em cada ADC
- Suporta 2 Receptores independentes utilizando ADCs e antenas independentes para recepção por diversidade
- A FPGA dispõe de espaço para que no futuro sejam adicionados outros processamentos para efeitos por exemplo, de operação autónoma
- Tem incorporada uma memória Flash de 128MB
- Tem incorporada uma memória RAM de 32Mbit

A operação de um rádio SDR que use por exemplo o PowerSDR é bastante simples mesmo para um leigo, torna-se ao fim de alguns dias algo muito mais intuitivo de que as funções normalmente sugeridas pelos menus e sub-menus de um equipamento convencional. A visualização gráfica é reconhecidamente uma grande mais valia.

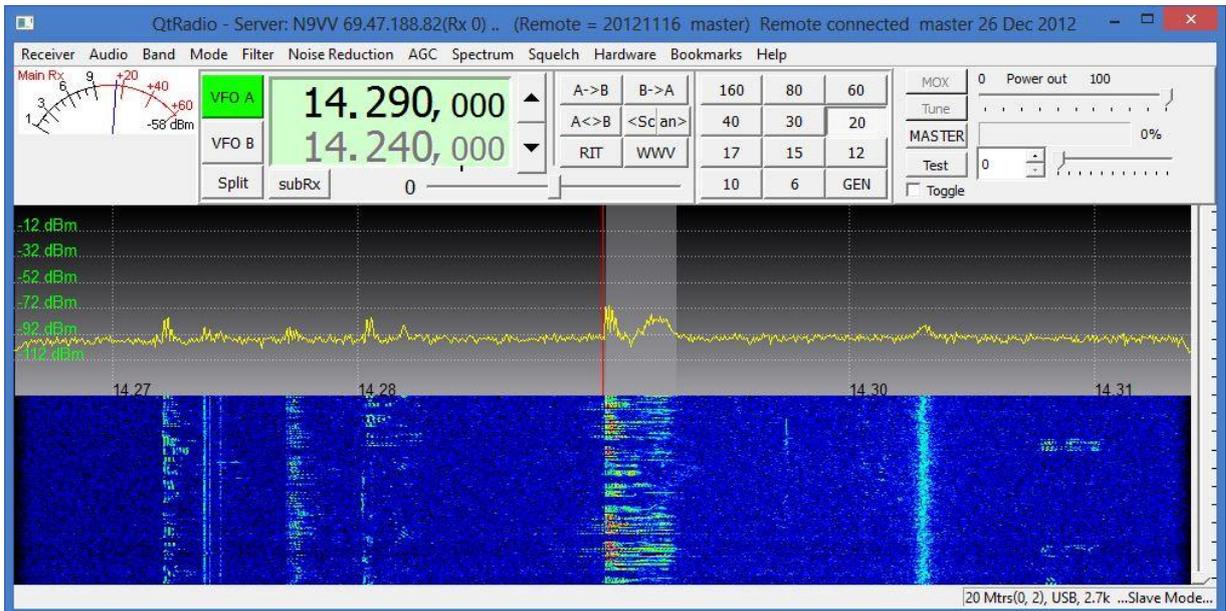
PowerSDR da OpenHPSDR V2Rx



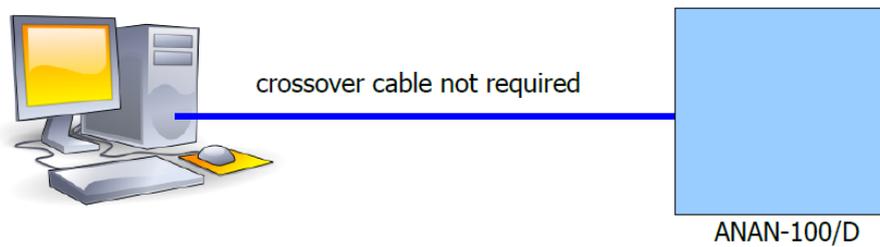
Programa cuSDR com 7 receptores em simultâneo



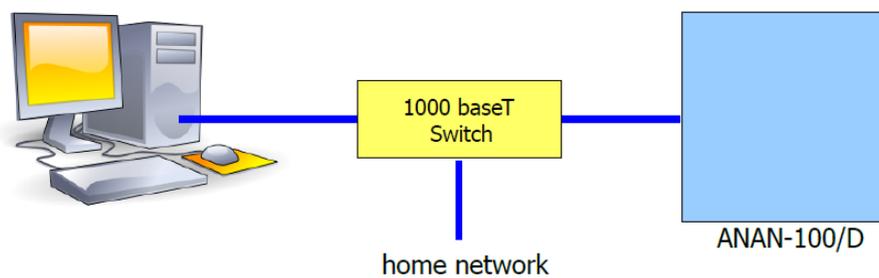
Programa QTRadio para operação remota via Internet



Interligação ao PC



Interligação em rede

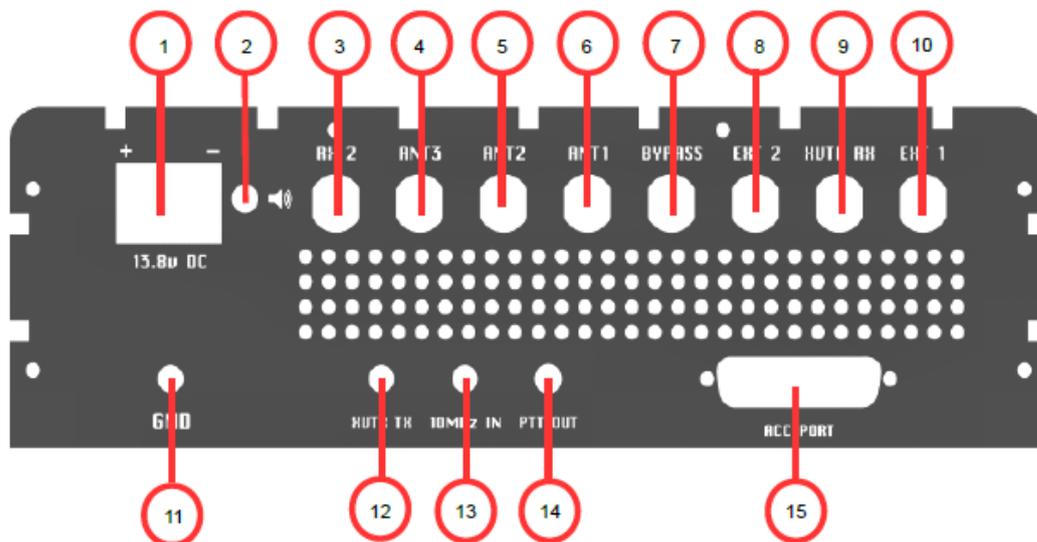


As vantagens de dispor da conexão *IP* directa ao rádio, permite-nos desde logo com a activação do VAC (*Virtual AudioCable*) através de um simples “clique” disponibilizar o áudio a receber e a transmitir a partir dum computador local ou remoto. Para quem gosta de botões a sério sempre pode interligar uma consola DJ pois também já existem aplicações e *drives* para tal (Ex.: *Hercules DJ Console*). Eu normalmente uso o rato com *roll*, ou quanto muito o acessório *PowerMate* para multimédia da *Griffin*.

Na parte frontal, comum á série ANAN, existem fichas *jacks* para microfone (qualquer tipo, desde dos microfones de condensador alimentados pelo próprio transceptor aos dinâmicos), auscultadores e chave de morse, para além da ficha *ethernet* para ligação ao pc ou á rede IP.

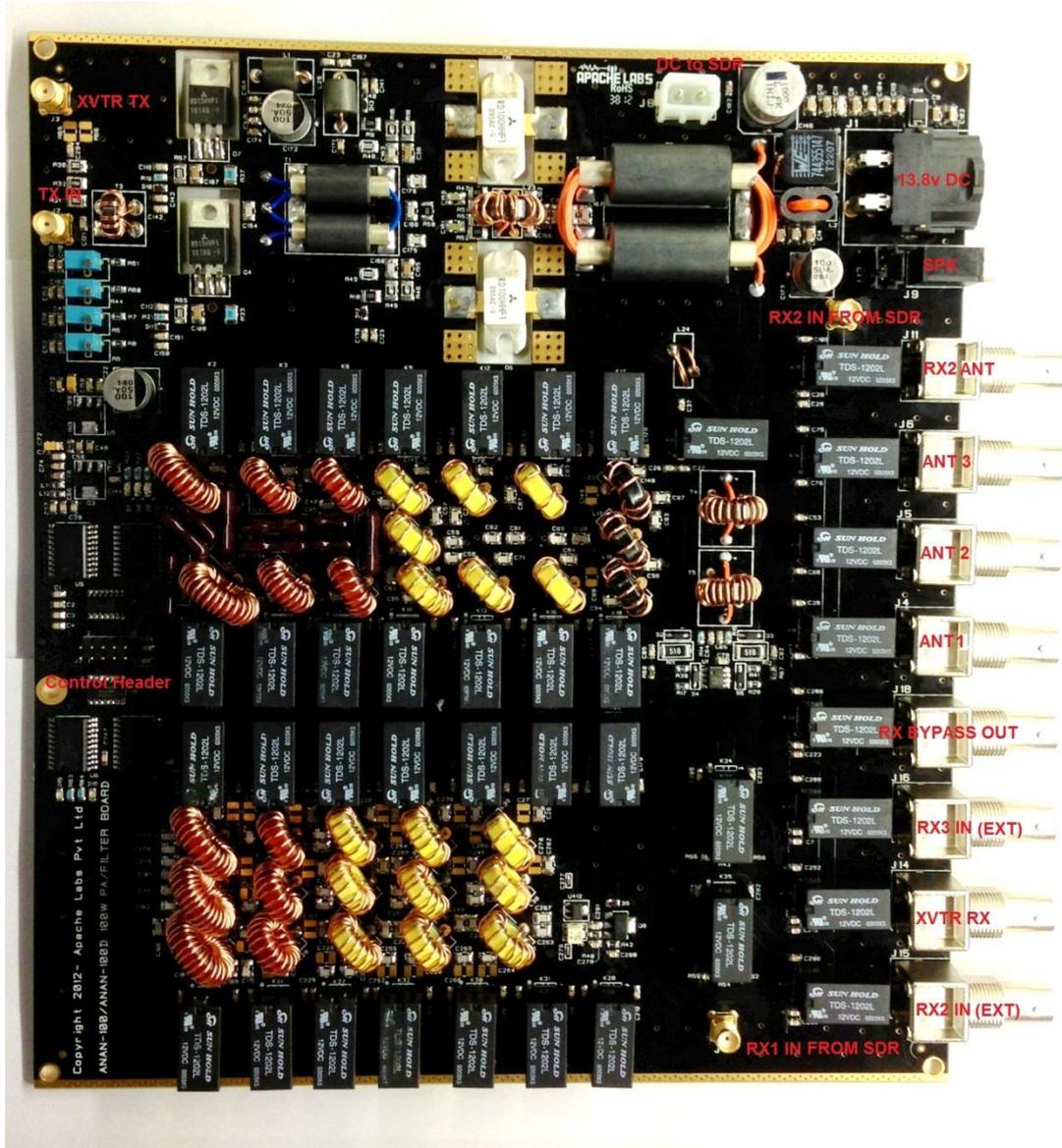


Asopções de conexões ao painel traseiro do ANAN-100/100D são várias e parece que nada foi esquecido:



- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. 13.8VDC Power connector | 9. Transverter Rx |
| 2. Balanced Speaker Out | 10. Ext-1 |
| 3. Rx-2 | 11. Ground Lug |
| 4. ANT-1 | 12. Transverter Tx |
| 5. ANT-2 | 13. 10Mhz input |
| 6. ANT-3 | 14. Push to Talk OUT |
| 7. Bypass | 15. Accessory I/O connector |
| 8. Ext-2 | |

PA 100W



Muito mais havia para dizer, esta pequena abordagem pretende tão-sómente dar a conhecer as opções disponíveis naquilo que, no meu entender, se considera de melhor tendo também em consideração a relação qualidade/preço dentro da actual tecnologia de transceptores SDR de radioamador.

Existe ainda muita informação que caso interesse poderá ser consultada na página www.apache-labs.com e na página do Ken N9VV <http://www.n9vv.com>, qualquer dúvida ou informação desde que ao meu alcançadisonham ct1bpt@netcabo.pt.

Sílvio Leiria, CT1BPT