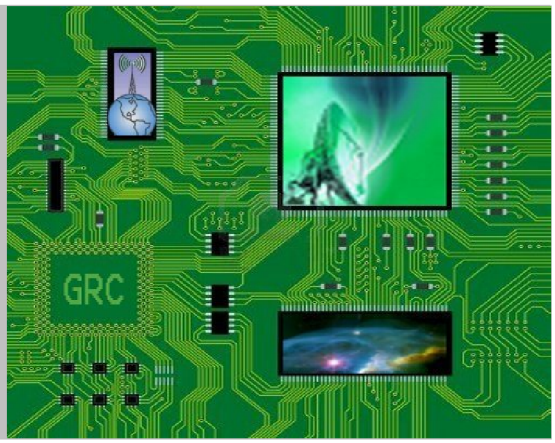
Newsletter

Nº 8 NOVEMBRO 2016

QRP



Grupo de Radioamadorismo e Científico

do Concelho de Cascais

http://www.freewebs.com/radioamadores-cascais
http://groups.yahoo.com/group/radiocascais

Na Web : http://www.qrz.com/clubs (Europa)
http://haminfobar.myradiotoolbar.com
http://www.rep.pt/delegcascaisestoril
http://pt.wikipedia.org/wiki/Radioamador_em_Portugal

@mail: radioamadoresdecascais@yahoo.com

GRC Cascais - PORTUGAL

- ***Introdução***
- ***Actividades***
- ***Projectos***
- ***Recém-chegados***
- ***Técnica*** – ATECA-0B – Crónica dum lançamento (por **José Francisco – CT4AN**)
  – D-TVA – Field Day Técnico
  – Software para o Amador, versões Linux (por **António Nunes – CT1BUN**)
  – Curiosidades na Radioastronomia - Quasares (por **Luis Cupido – CT1DMK**)
  – A visita de Colegas franceses F4FLX e F5PR ao GRC
  – ATECA-1 – radiografia sumária do Projecto (por **Carlos Miranda – CT4BB**)
- ***Divulgação*** – dos Membros do GRC
  – Astronomia – PERSEIDAS 2016 (por **José Francisco – CT4AN**)
  – Dia Nacional do AM – ***CS5GRC***



Introdução

" *O Serviço de Amador é um serviço de radiocomunicações que tem por objectivo a instrução individual, a intercomunicação e o estudo técnico efectuado por amadores, isto é, por pessoas devidamente autorizadas que se interessam pela técnica radioeléctrica a título unicamente pessoal e sem interesse pecuniário* "
O **Radioamadorismo** deverá ser um hobby tecnico-científico e serviço de telecomunicações.

Colegas Radioamadores, Radioescutas, CBs e Membros do **GRC**-***Grupo de Radioamadorismo e Científico*** do Concelho de Cascais :

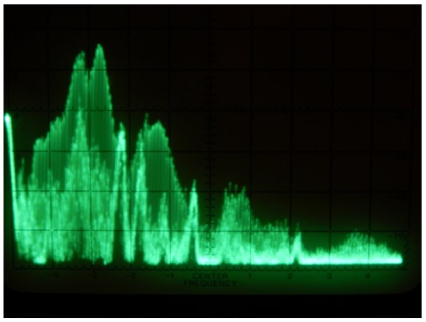
Esta Newsletter, a nº 8 do ano 2016, está acessível para leitura e download, tal como as anteriores, na nossa Página oficial na Web, www.freewebs.com/radioamadores-cascais .

Um reconhecimento devido às Entidades e simpatizantes que nos têm manifestado total apoio e incentivos, bem como a todos os que nos acompanham nas diversas actividades e projectos.
Sem querer esquecer ninguém naquilo que seria uma longa lista, destacamos AHBVC–Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Cascais, ICP-ANACOM–Autoridade Nacional de Comunicações, Estado Maior da Força Aérea Portuguesa, Autoridade Aeronáutica Nacional, Ministério da Defesa Nacional, Marinha Portuguesa, Câmara Municipal de Cascais, NAV–Navegação Aérea de Portugal, ANAC-Autoridade Nacional da Aviação Civil, IPMA-Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Instituto Superior Técnico, Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa e tantos outros, a quem agradecemos com consideração.

G.R.C.

GRUPO DE RADIOAMADORISMO E CIENTÍFICO DO CONCELHO DE CASCAIS

" No incentivo, promoção e organização de eventos na área das Telecomunicações, do Radioamadorismo e da Ciência em geral, privilegiando o são convívio entre os seus Membros, bem como fomentando a formação, investigação, desenvolvimento e qualificação técnica daqueles que o integram e apoia "





Actividades

O ano de 2016 tem decorrido na continuidade de actividades e consolidação dos projectos vindos do seu anterior, quer técnicos ou científicos, bem como tem mantido activa a nossa participação na acção em telecomunicações e radioamadorística habituais.

Com a usual dinâmica, assim se fez mais um lançamento de teste estratosférico em altitude, o ATECA (0B) com registos gravados a bordo, tendo sido outro êxito adicionado, pese embora uma falha nas comunicações Espaço-Terra que nos impediu de receber as informações de telemetria e geolocalização a partir dos 7157 metros de altitude, eram 14h34m09s locais.

Actualmente, e recuperado já o payload, é tempo para a fase de estudo dos "porquês", a análise dos registos de bordo gravados e a oportunidade para, com os ensinamentos ora recebidos, se avançar com o Projecto ATECA mais sólida e eficientemente.

Têm estas actividades tecnico-científicas absorvido muito do tempo livre aos elementos integrados neste Grupo de Trabalho, nunca se dispensando no entanto o convívio humano e as outras actividades, os nossos QSO's diários nas frequências habituais, ou a confraternização entre Membros e familiares.

Repartimo-nos ainda por Field Days comemorativos como o Dia de Marconi e o Dia Mundial do Radioamadorismo, o Dia de Portugal e o do AM, em que o Indicativo CS5GRC esteve sempre no ar. Realizámos também um Field Day de Televisão Digital (TVA e D-TVA), participámos com estações fixas e móveis no exercício Nacional de Comunicações em Emergência - SCERA, etc.

Comemoramos durante este ano o VIII Aniversário da fundação e actividade ininterrupta do GRC (2008-2016) com diversos eventos.

A nossa WebPage oficial mantém-se actualizada, tal como activo o nosso Fórum interno. Também o Repetidor local de VHF de Cascais, CQ0VCSC, foi mantido e renovado tal como outros meios técnicos existentes. Novos Membros ingressaram no GRC, ou seja, a renovação de ideias e nova criatividade continuam.

Foi iniciado um Protocolo de colaboração e interactividade tecnico-científica mútuos com a AMRAD - I.S.T., uma parceria que nos honra e se debruçará prioritariamente sobre I&D e na área aeroespacial.

Continuamos gratos às Entidades com quem nos relacionamos, a todos os que nos apoiam e incentivam, bem como às publicações nacionais e estrangeiras da imprensa escrita ou na Web, que sempre nos divulgam oportunamente.

RADIOESCUTA ?

Apaixonado pelas Comunicações ?

... contacte o GRC !



Projectos

Em curso ou já finalizados :

- Projecto estratosférico e testes ATECA. Terminada a Fase-0, iniciada já a Fase-1

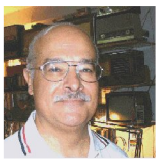
- Preparação para o Projecto VATECA-***X Sat***

- Implementação em TVA Digital nos 70cm/23cm/10GHz (MPEG2 e MPEG4)

- Receptor de ULF e VLF para Radioastronomia, registos SID e solares

- Estações simples e transportáveis para Comunicações de Emergência

- Transponder para Fonia, TV e microondas (1200MHz, 10GHz e 24GHz)



CT4BB **Carlos Miranda**

Prossegue o design de hardware e software em sistemas digitais para transmissão compactada de TVA Digital e Dados telemétricos, com integração no módulo Raspberry-Pi. Desenvolve R&D nos Projectos Especiais integrando as áreas sensorial, gestão térmica e de energia.



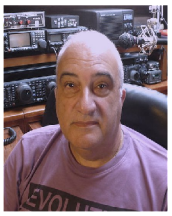
CT4AN **José Francisco**

Integra Projectos Especiais nas áreas R&D de sistemas radiantes, amplificação de sinais digitais VHF e filtragem dinâmica, Televisão Digital DVB-S / h-262, e projecto Link transportável para TVA ou fonia em 1200MHz, 10GHz e 24GHz, com recepção nas mesmas Bandas e Modos e/ou transposição de Banda.



CT1DZE **António Marques**

Desenvolve e constrói antenas para tracking e RDF espacial, bem como avança com a montagem dum sistema de comunicações CW automatizadas baseado em módulos Arduino.



CT4JQ **César Conceição**

Dedica-se à construção e design de sistemas inovadores para TVA Digital DVB-T (MPEG4) em UHF-L 432MHz / UHF-H 1200MHz, e transposição desses sinais em operação de meios portáteis.



CT1VZ **Victor Afonso**

Para as bandas de HF e também 144 MHz, desenvolve e aperfeiçoa actualmente equipamento emissor com modulação em Amplitude (AM), utilizando a comprovada tecnologia das saudosas válvulas termo-iónicas.

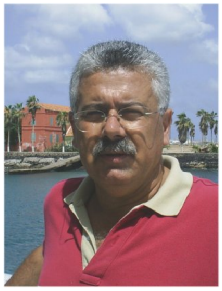


CT1XV **Jorge Amarante**

Constrói diverso equipamento de laboratório para medição com tecnologia Digital, e aperfeiçoa os sistemas de fabrico de PCBs por técnicas de impressão térmica directa. Activo também em projectos estratosféricos e lançamento dos aeróstatos de altitude no Projecto ATECA.

Recém-chegados

Fazendo já parte do **G.R.C.**

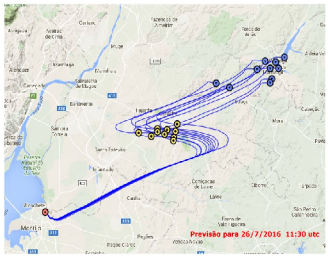


CT1BXE, José Valente

O Colega José Valente é um Amador experiente e de longa data, um Membro muito assíduo e activo do GRC em todas as áreas, interessado no aeroespacial, TVA, QRP, Ondas Curtas, actividades de campo, etc.
Repartindo o seu tempo livre entre o Entroncamento e Cascais, está sempre disponível para o Radioamadorismo e sã camaradagem.

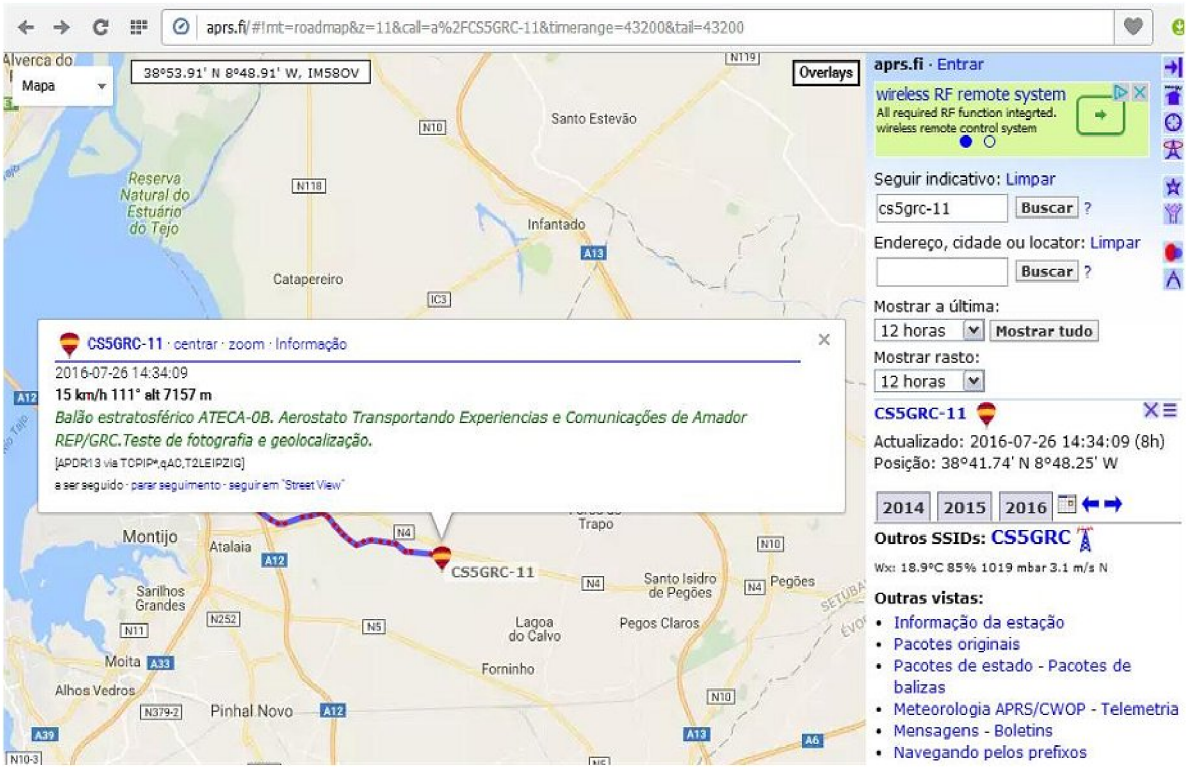
Para ele as nossas unânimes **boas-vindas,** bem como às suas ideias enriquecedoras do nosso valioso potencial humano e técnico. **BEM VINDO !**





Técnica

ATECA-0B *crónica dum lançamento*



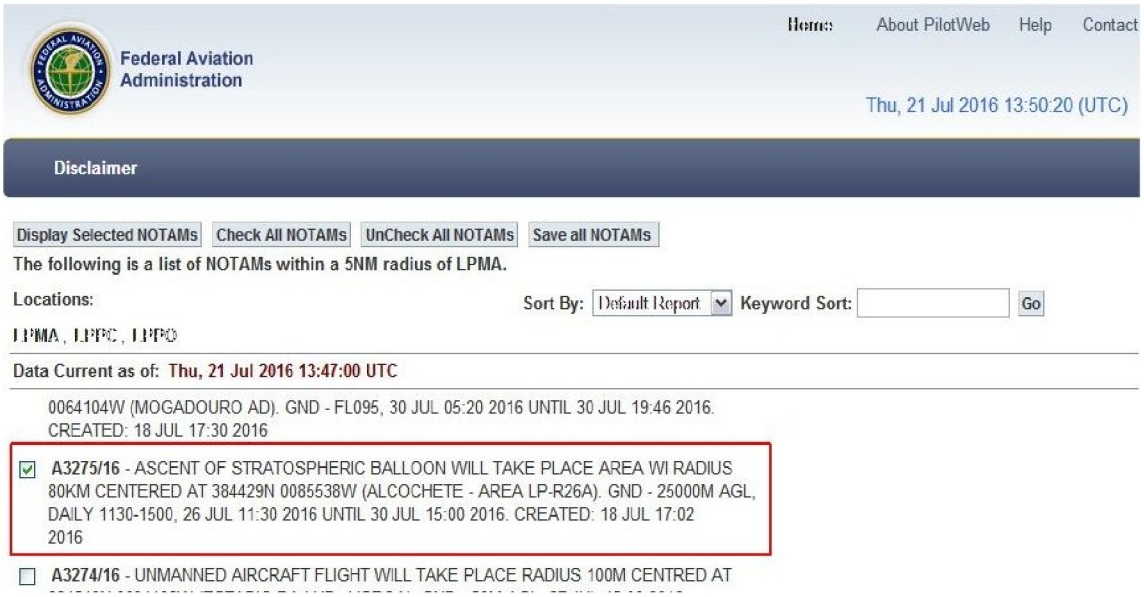


por José Francisco **(CT4AN)**

Mais uma etapa foi ultrapassada no Projecto **ATECA** (**A**eróstato **T**ransportando **E**xperiências e **C**omunicações de **A**mador).

Em 26 de Julho de 2016, às 12h30 locais, era largada para o Espaço a sonda ATECA-0B, segundo aeróstato estratosférico da 1ª Fase ATECA, com registo NOTAN nº A3275/16 emitido pelo Centro Internacional NOTAN e Centro de Comunicações Aeronáuticas de Lisboa, e após coordenação formal do corredor aéreo precedendo o lançamento, feita com o Centro Nacional de Operações Aéreas.

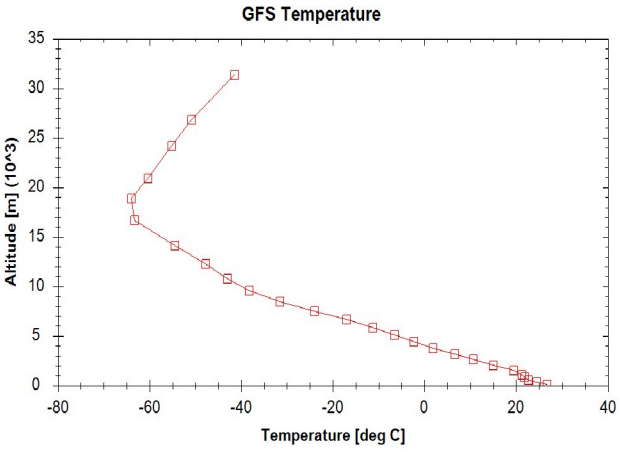
Com a equipa de preparação e lançamento composta por CT4BB, CT4AN, CT1DZE, CT2KJM, CT1BXE, CT1EKD, CT1XV, CT1EEQ e CT1CHZ no controle de Redes e Tracking-on-line, após os preparativos técnicos, verificações de segurança e enchimento, foi comunicado ao Centro de Operações Aéreas estar-se em condições de efectuar a operação à hora prevista.

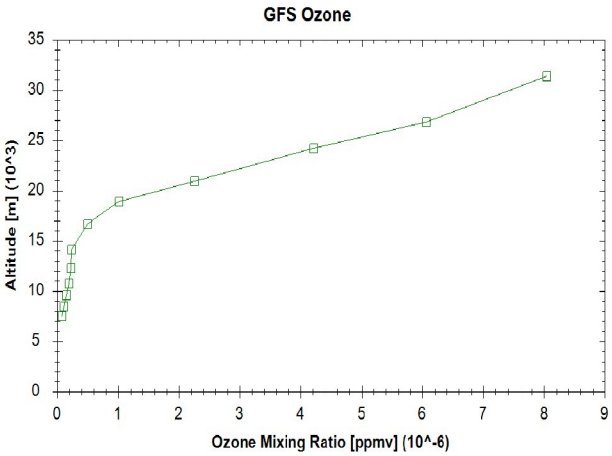


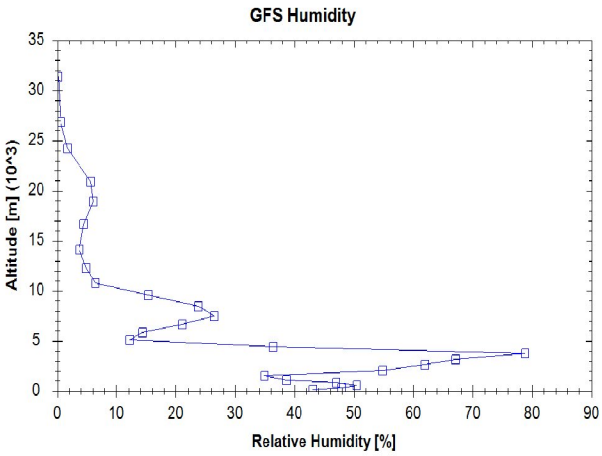
O Totex 350 exibindo 1,43m de diâmetro à partida e contendo 1,150m3 de Hélio, elevou no Espaço o seu payload de 450g a 3,91m/s, um escudo reflector de radares aeronáuticos e um pára-quedas.

Com tempo de voo estimado em 3 horas, autonomia energética de 4,5 e rebentamento calculado à dilatação diametral de 4m, num horizonte visual previsto de mais de 640km a 35000m de altitude, mergulhado em radiações, UV e temperaturas a chegarem aos 63ºC negativos, o ATECA-0B elevou-se velozmente à vista da equipa, seguindo na direcção prevista emitindo a sua geolocalização GPS e informações, as mesmas sendo reenviadas em tempo real via Web para o site APRS-fi e registadas a bordo na sua "caixa negra" SD-Card, de minuto a minuto.















A equipa reuniu cedo já na margem Sul, preparou material e iniciou os trabalhos






Verificações e cálculos de última hora necessários e a coordenação com a Aeronáutica

Início da montagem e o carregamento de Hélio







Verificações do payload, sua activação e Segurança

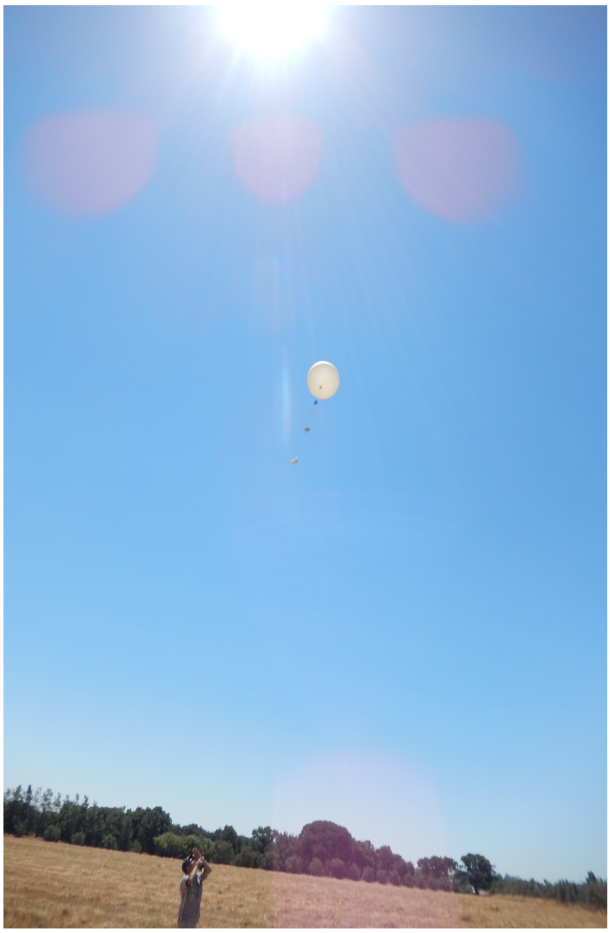






11h 30m 00s UTC – *Lançamento !!!*









O último olhar do ATECA sobre nós lá em baixo

Após dois anos de estudos, construção e ensaios, tinha sido lançada no dia 30 de Maio de 2015 pelas 11h04 UTC uma primeira Sonda Estratosférica Experimental de média altitude com o fim de medir dinâmicas na Atmosfera, "drag" de ventos e influência de "térmicas", resistência dos materiais e equipamento a temperaturas negativas significativas, treino de rastreio dos sinais de geolocalização e tracking GPS recebidos, etc.

O ATECA-0 foi recuperado intacto pela equipa no final do dia de lançamento.

Agora, um ano depois, foi a vez do ATECA-0B subir ao Espaço.

Infelizmente, mesmo na NASA as coisas também falham por vezes e, duas horas e 4 minutos após o lançamento estando já acima dos 7150m de altitude, quando as viaturas da frota de recolha lhe seguiam o rumo acompanhando o voo previsto, o ATECA-0B deixou de enviar para Terra as informações de telemetrias e GPS, seguindo assim num voo cego para quem o controlava, e deixando também de fornecer as informações ao APRS-fi.

Analisado o problema, e dada a sobeja autonomia de energia ainda disponível prevista a bordo para o payload, esperou-se que o "pássaro" acordasse de novo (*fez um "reboot" e já contacta ... o pack de Iões de Lítio terá congelado ? ... e se avariou o sistema GPS ? ... onde irá cair ? ...* perguntava-se entre a equipa).

Resolvemos ir entretanto almoçar um bom petisco ali nas redondezas, mas mantendo sempre os olhos nos equipamentos, não fosse o "bicharoco" acordar.









Após o belo repasto e o passar das horas, a esperança de reactivação nas transmissões do payload começou a desvanecer-se e, embora sempre crentes no seu reaparecimento, o ânimo foi baixando de rotações e a espera cada vez mais longa.

O CT4BB e o CT1EEQ aproveitaram para relembrar as suas aptidões em matrequilhos e mostraram-se ainda em boa forma, enquanto a restante equipa foi discutindo tecnicamente a falha de comunicações existente e mantendo-se pacientemente atenta às transmissões de dados.

Mas o ATECA-0B não deu mais sinais de vida e, ao final da tarde, decidiu-se considerar os trabalhos como encerrados esperando que, a partir de aí, quem o encontrasse e recolhesse tivesse o bom senso e cortesia de nos contactar para fazer a sua devolução.

Assim, rumou-se definitivamente a Lisboa e aos nossos QTH.





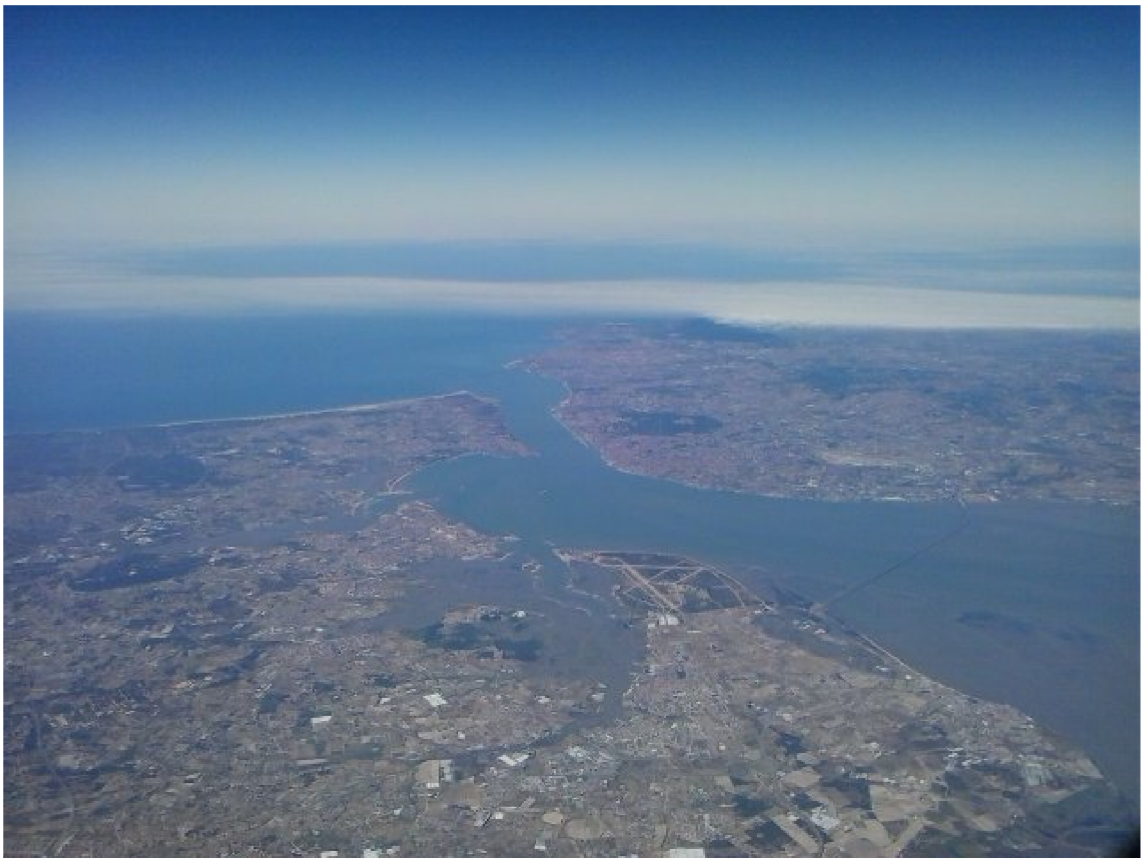

mas ...

Passados dois meses, foi recebido um contacto por parte das Autoridades do Distrito de Évora informando terem na sua posse, e intacto, o payload do Aeróstato Estratosférico ATECA-0B.
O mesmo foi-nos gentilmente enviado e, actualmente na nossa posse, está a ser analisado para se determinar qual a falha técnica que levou à perda de contacto durante o voo.
Todo o backup gravado a bordo em SD-Card (a caixinha negra) está em magníficas condições, sendo os registos e dados aí existentes valiosos para o estudo que se vai agora levar a cabo.





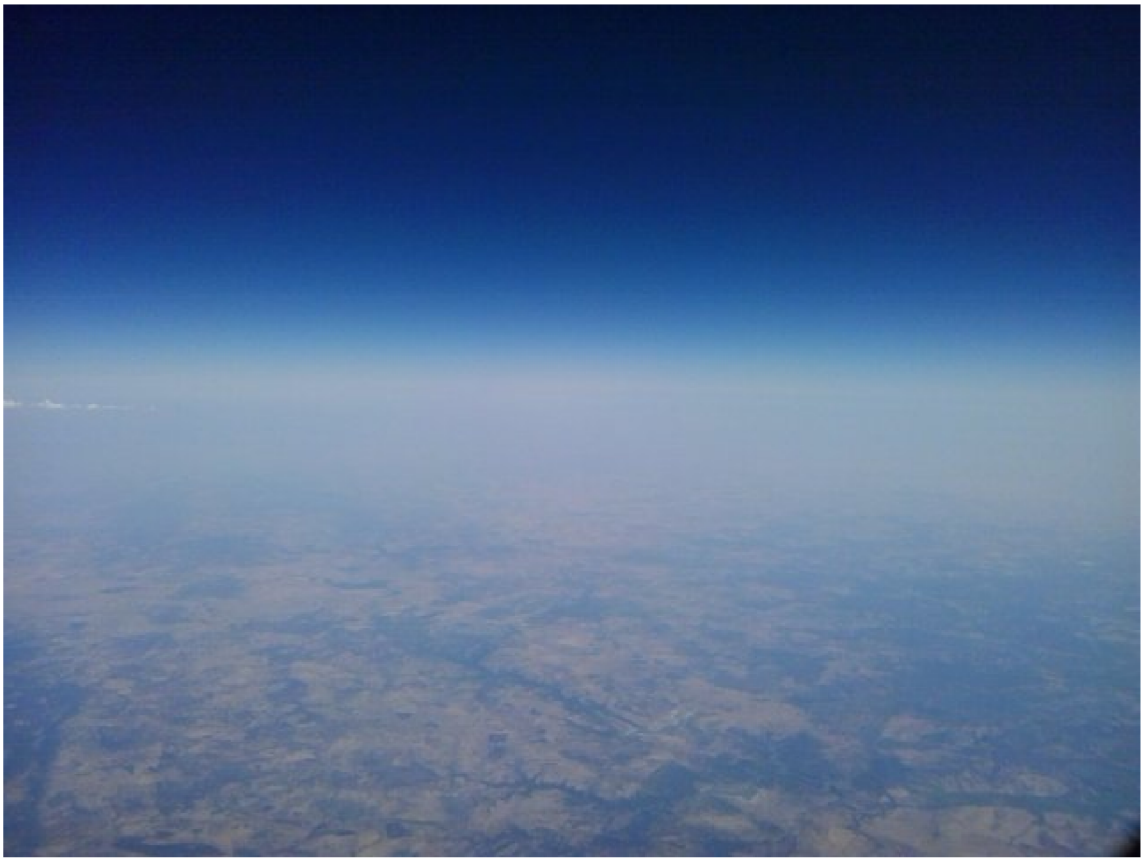












ATECA VATECA-X Sat

73, *José Francisco* – CT4AN

CT4AN (c) 2016

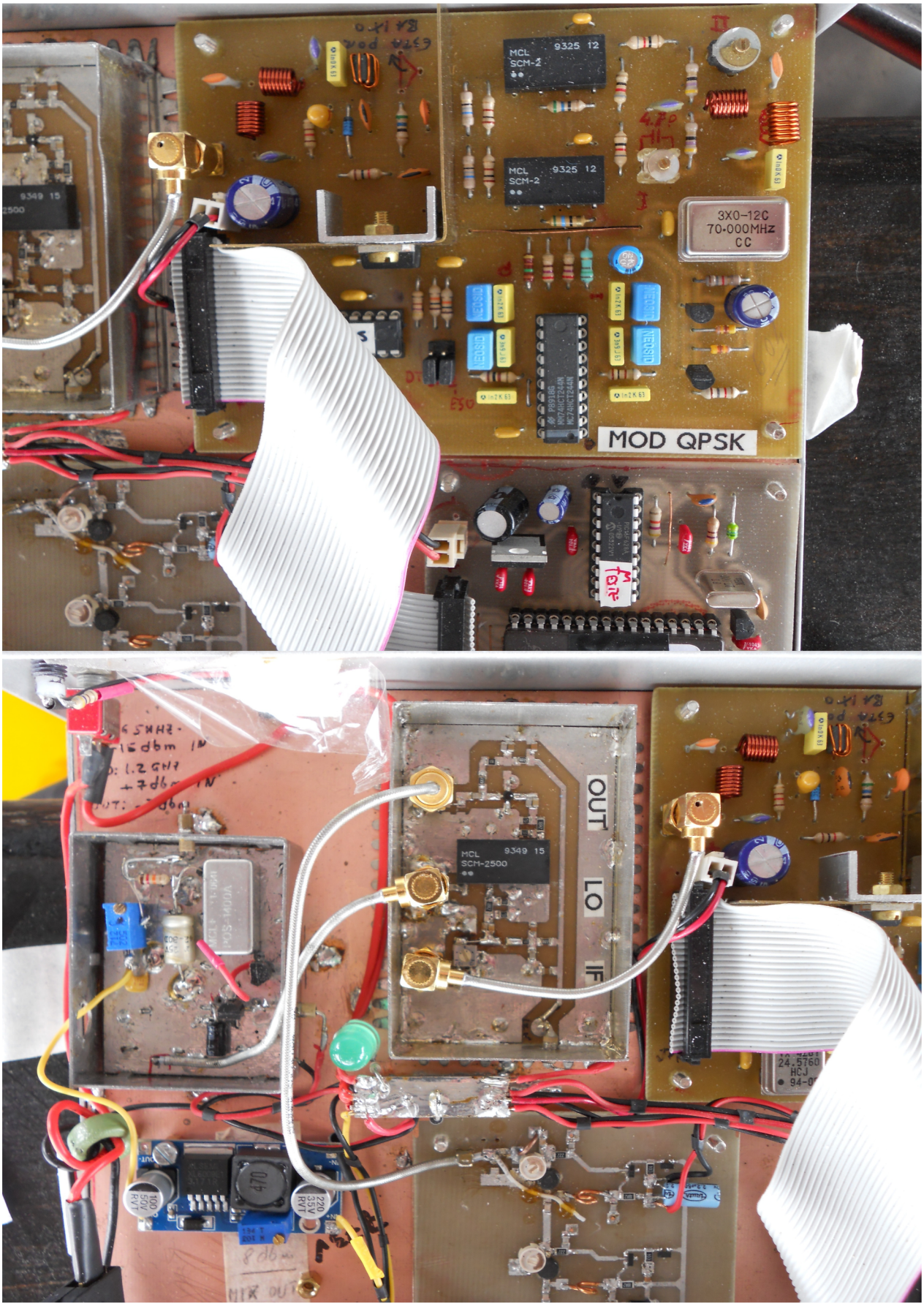
D-TVA *Field Day Técnico*

um dia fora de portas

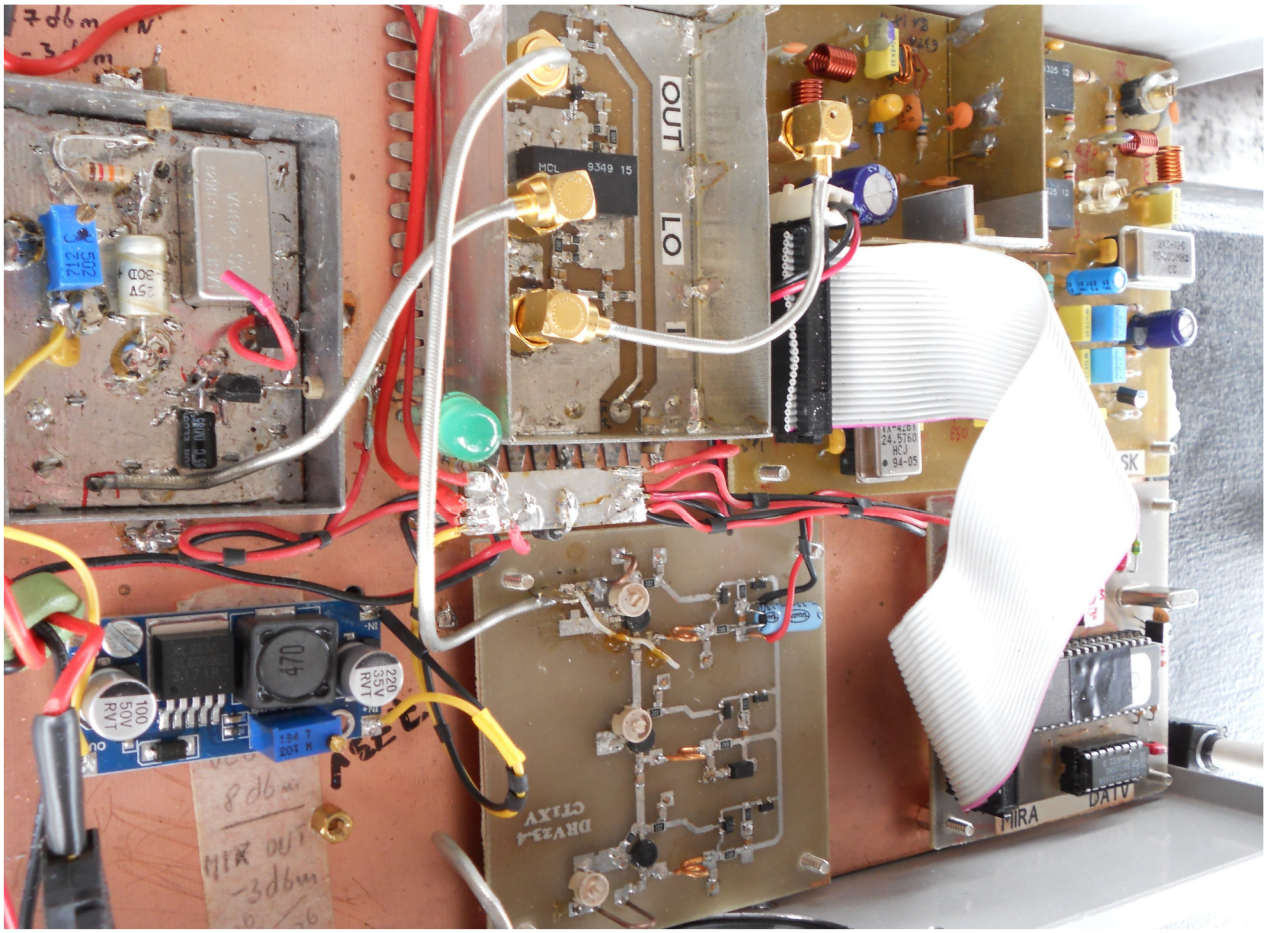
Realizou-se no dia 9 de Abril mais um Field Day Técnico – "Dia Fora de Portas" do ***GRC-Grupo de Radioamadorismo e Científico*** do Concelho de Cascais, desta vez dedicado à TVA.

Com previsões de Wx ainda instável nesta altura do ano, o que não amedrontou minimamente os Membros participantes, fizeram-se experimentações com protótipos e testes bastante conclusivos das capacidades da Televisão Digital de Amador, no Formato MPEG-2/DVB-S e em TVA Analógica com apenas 10 mW na Modulação Vídeo em FM e sub-portadora de Áudio adicional, tudo na Banda dos 1200MHz, utilizando-se antenas miniatura, direccionais tipo Painel e Groundplane.





Os resultados apresentaram-se de acordo com as previsões tendo sido muito apreciada a qualidade e estabilidade na transmissão Digital MPEG, embora realizando-se testes de curta distância.
No futuro será experimentado também o MPEG-4 (DVB-T), bastante mais estável para transmissões terrestres pela sua "robustez" de modulação mais protegida do "multipath", mas já com links em maiores distâncias.



Como habitualmente ficou patente a boa disposição e empenho de todos os Membros presentes, bem como um agradável almoço recheado de discussão técnica no Restaurante local.



Software para o Amador, versões *Linux*

Eu sou , a alternativa ao software para Windows

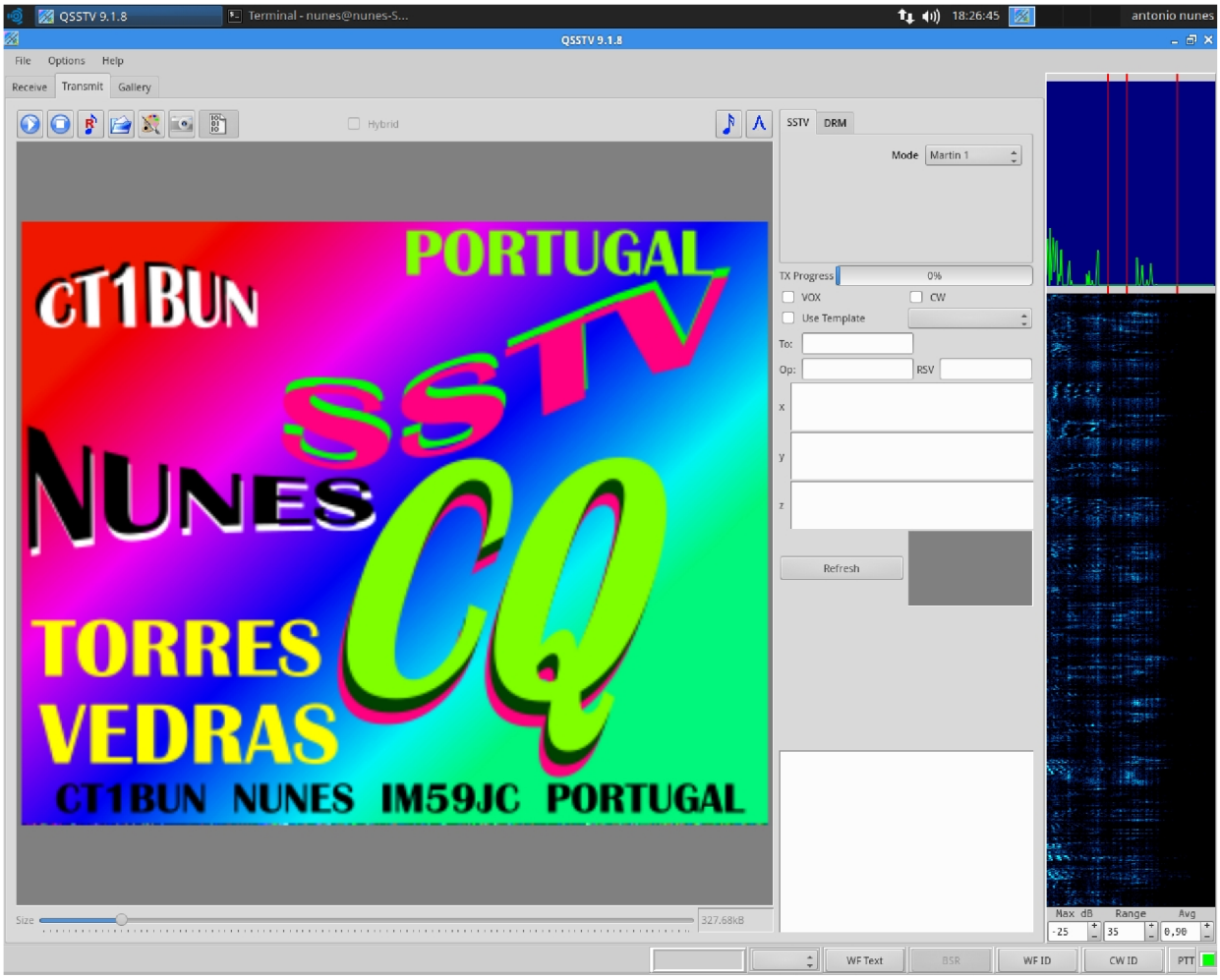


por António Nunes **(CT1BUN)**

O **LINUX** não se encontra na neve mas sim mais perto do que muitos imaginam ...

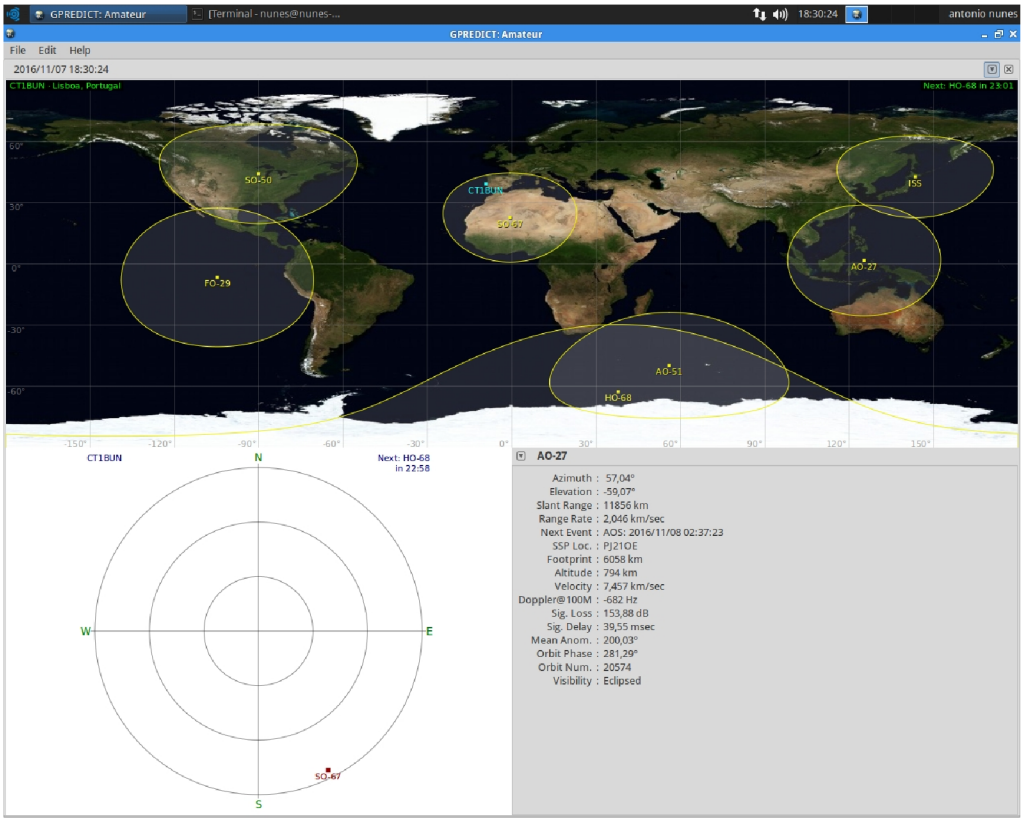
Este pinguim serve, para nós Radioamadores, como um fabuloso instrumento de auxilio no nosso quarto de Rádio.

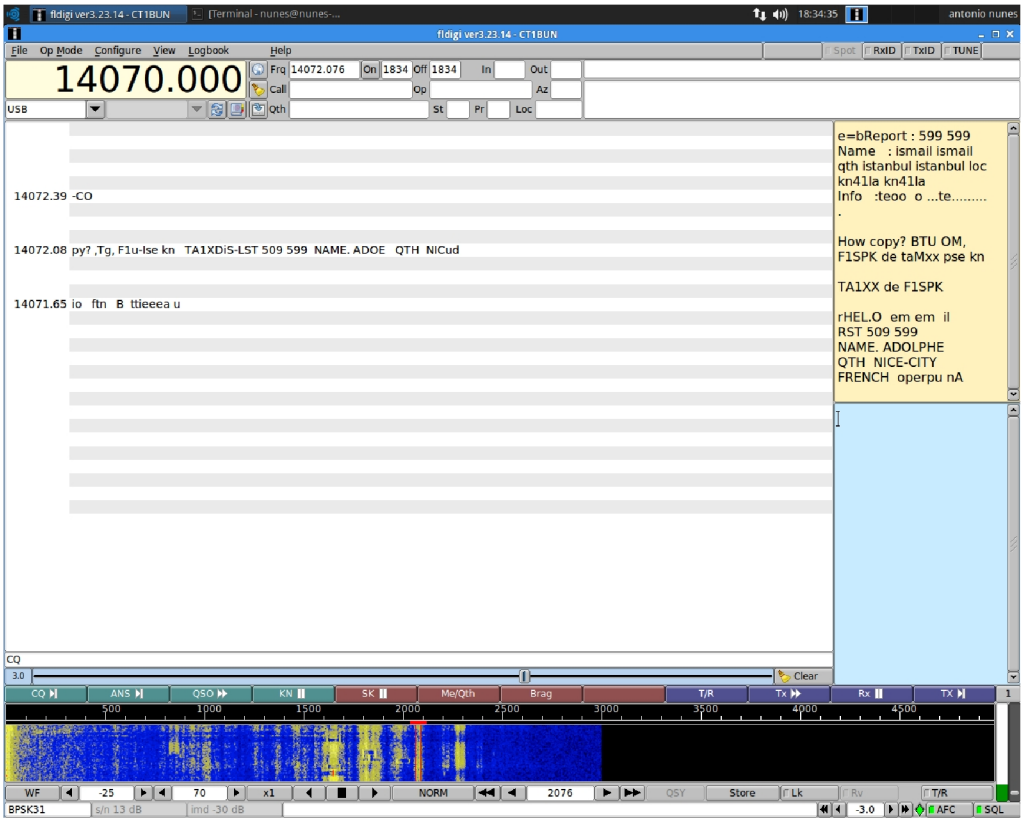
Desde os tempos em que começou a aparecer o pequeno "Grande" ZX-SPECTRUM, e tenho pena de já não ter fotos desses programas que usei, se vem sonhando com um sistema operativo que sirva para a nossa Estação, não só para as comunicações digitais mas também para o Log, tracking de satélites, concursos, cálculo de antenas, SDR, Internet, design de PCB, áudio, etc, enfim um mundo infindável de opções com a grande vantagem que os programas já existem e são disponibilizados a titulo gratuito para todos.

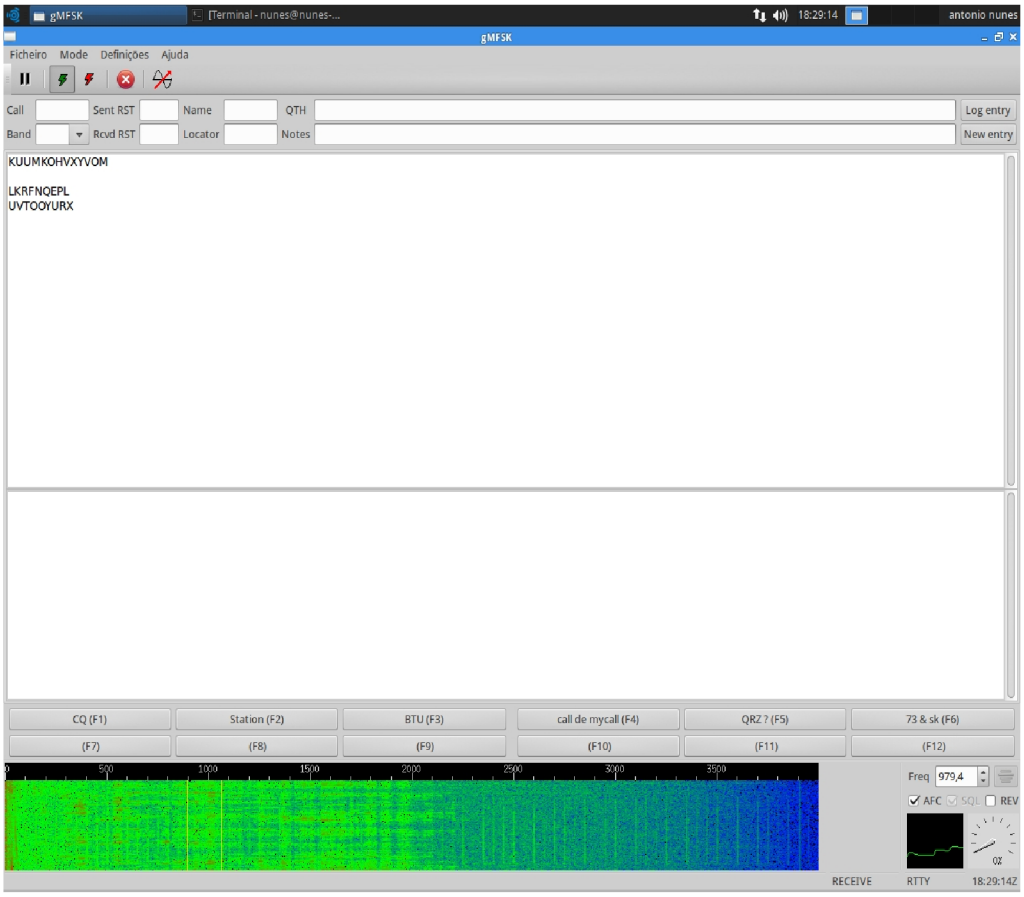


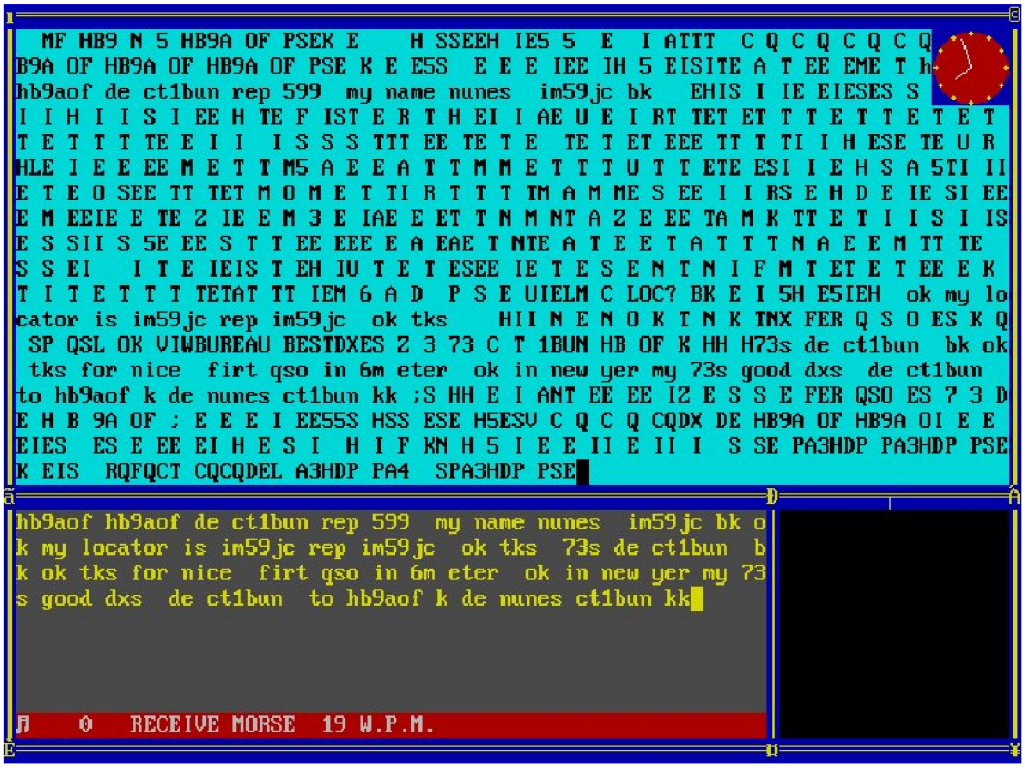
O sistema operativo é igualmente grátis e apenas terão que, como com a nova vaga de telemóveis, dispensar algum tempo livre para aprender a usa-lo.

Estas são algumas fotos exemplo de programas úteis já a rodar em Linux e em DOS.






gMFSK
[Terminal - nunes@nunes-...
18:29:14
antonio nunes
gMFSK
Ficheiro Mode Definições Ajuda
Call Sent RST Name QTH Log entry
Band Rcvd RST Locator Notes New entry
KUUMKOHVXYVOM
LKRFNQEPL
UVTOOYURX
CQ (F1) Station (F2) BTU (F3) call de mycall (F4) QRZ ? (F5) 73 & sk (F6)
(F7) (F8) (F9) (F10) (F11) (F12)
Freq 979,4
AFC SQL REV
RECEIVE RTTY 18:29:14Z


MF HB9 N 5 HB9A OF PSEK E H SSEEH IE5 5 E I ATTT C Q C Q C Q C Q
B9A OF HB9A OF HB9A OF PSE K E E5S E E E IEE IH 5 EISITE A T EE EME T H
hb9aof de ct1bun rep 599 my name nunes im59jc bk EHIS I IE EIESES S
I I H I I S I EE H TE F IST E R T H EI I AE U E I RT TET ET T T E T T E T E T
T E T T T TE E I I I S S S TTT EE TE T E TE T ET EEE TT T TI I H ESE TE U R
HLE I E E EE M E T T M5 A E E A T T M M E T T T U T T ETE ESI I E H S A 5TI II
E T E O SEE TT TET M O M E T TI R T T T TM A M ME S EE I I RS E H D E IE SI EE
E M EEIE E TE Z IE E M 3 E IAE E ET T N M NT A Z E EE TA M K TT E T I I S I IS
E S SII S 5E EE S T T EE EEE E A EAE T NTE A T E E T A T T T N A E E M TT TE
S S EI I T E IEIS T EH IU T E T ESEE IE T E S E N T N I F M T ET E T EE E K
T I T E T T T TETAT TT IEM 6 A D P S E UIELM C LOC? BK E I 5H E5IEH ok my lo
cator is im59jc rep im59jc ok tks HII N E N O K T N K TNX FER Q S O ES K Q
SP QSL OK VIWBUREAU BESTDXES 2 3 73 C T 1BUN HB OF K HH H73s de ct1bun bk ok
tks for nice firt qso in 6m eter ok in new yer my 73s good dxs de ct1bun
to hb9aof k de nunes ct1bun kk ;S HH E I ANT EE EE I2 E S S E FER QSO ES 7 3 D
E H B 9A OF ; E E E I EE5S5 HSS ESE H5ESV C Q C Q CQDX DE HB9A OF HB9A OI E E
EIES ES E EE EI H E S I H I F KN H 5 I E E II E II I S SE PA3HDP PA3HDP PSE
K EIS RQFQCT CQCQDEL A3HDP PA4 SPA3HDP PSE
hb9aof hb9aof de ct1bun rep 599 my name nunes im59jc bk o
k my locator is im59jc rep im59jc ok tks 73s de ct1bun b
k ok tks for nice firt qso in 6m eter ok in new yer my 73
s good dxs de ct1bun to hb9aof k de nunes ct1bun kk
0 RECEIVE MORSE 19 W.P.M.



73, *António Nunes* – CT1BUN

CT1BUN (c) 2016

Curiosidades na Radioastronomia

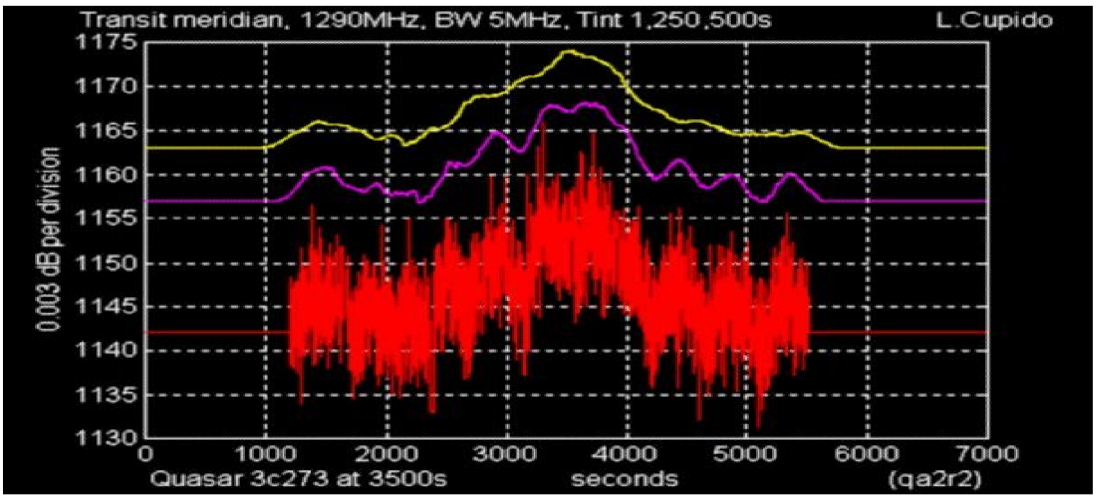


por Luis Cupido **(CT1DMK)**

Quasares

Até o quasar mais forte terá mesmo assim sempre um sinal "fraquito".

O **3C273** produz 46 Jy em 21cm e cerca de 0,05 Kelvin de temperatura na antena, certamente o sinal mínimo que consigo medir com o meu setup.
Para se obter este scan limpo tiveram de ser realizados mais de trinta.



Para variações de sinal tão pequenas (abaixo de 0,01dB) todos os factores na estabilidade são muito importantes.
Mesmo o mais suave ponto quente ou a mais fina núvem podem perturbar as medidas, isto sem falar da estabilidade térmica do radiómetro nem dos outros componentes do sistema.

Há poucas detecções de Quasares feitas por Amadores e, tanto quanto sei, o 3C273 foi detectado com uma só parabólica por mim (5,6m), pelo DK8CI Herman Hagn (7,5m da Wuerzburg-Riese), pelo Robert Stephens (parabólica com 18m), e num sistema por interferometria pelo Hans Michlmayr (2x5m em VK6ZT) e pelo W8QOP (2x3m) que também detectou ainda outras fontes débeis como o 3C147 com 23 Jy.

http://www.qsl.net/ct1dmk/raobs.html

73, *Luís Cupido* – CT1DMK

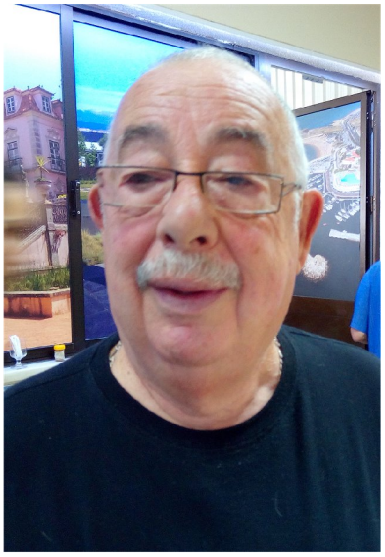
CT1DMK (c) 2016

A visita de Colegas franceses ao GRC

Vindos de St. Malo, pertencentes ao Radio Clube da cidade de Aleth (F4KIR), fomos visitados em Outubro pelos Colegas Jeannette (**F4FLX**) e Gérard (**F5PRK**) o que muito nos honrou.







F4FLX F5PRK

Na sequência do relacionamento anteriormente havido durante a Tall Ships Race em 2012, em que o GRC fez o elo de ligação em Portugal com a Organização desta famosa regata mundial nas suas actividades radioamadorísticas, tendo acompanhado e coordenado as comunicações com os tallships durante a viagem e com o "navio Almirante" do radioamadorismo - o Étoile Polaire, estes dois Radioamadores franceses fizeram questão de contactar-nos previamente para virem connosco conviver durante a sua visita a Portugal.



Acompanhados pelos nossos Colegas Helder - CT1EXJ e Jorge - CT1XV que, saliente-se, planearam também algumas visitas turísticas, passearam, petiscaram e conheceram locais típicos em Lisboa e arredores, visitaram acompanhados o CS5CEP no Tagus Park onde puderam apreciar as condições AMRAD para comunicações aeroespaciais e tecnologia utilizada, tendo almoçado ainda nas redondezas uma comida tipicamente portuguesa.











Os agradecimentos à Jeannette e ao Gérard pela sua visita, tal como aos nossos Membros Helder e Jorge pela voluntária disponibilidade, notadas "honras da casa" feitas e acompanhamento turístico proporcionado a estes Colegas franceses.

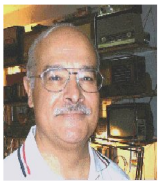
73,  CT1EXJ  CT1XV

Espaço de Informação GRC

O **GRC** - *Grupo de Radioamadorismo e Científico do Concelho de Cascais* tem um espaço integrado na sua página Web dedicado à divulgação das últimas actividades. Pode aceder a este espaço através da ligação "**EVENTOS-SALA 2**" presente na página do GRC.

www.freewebs.com/radioamadores-cascais

ATECA-1 radiografia sumária do Projecto



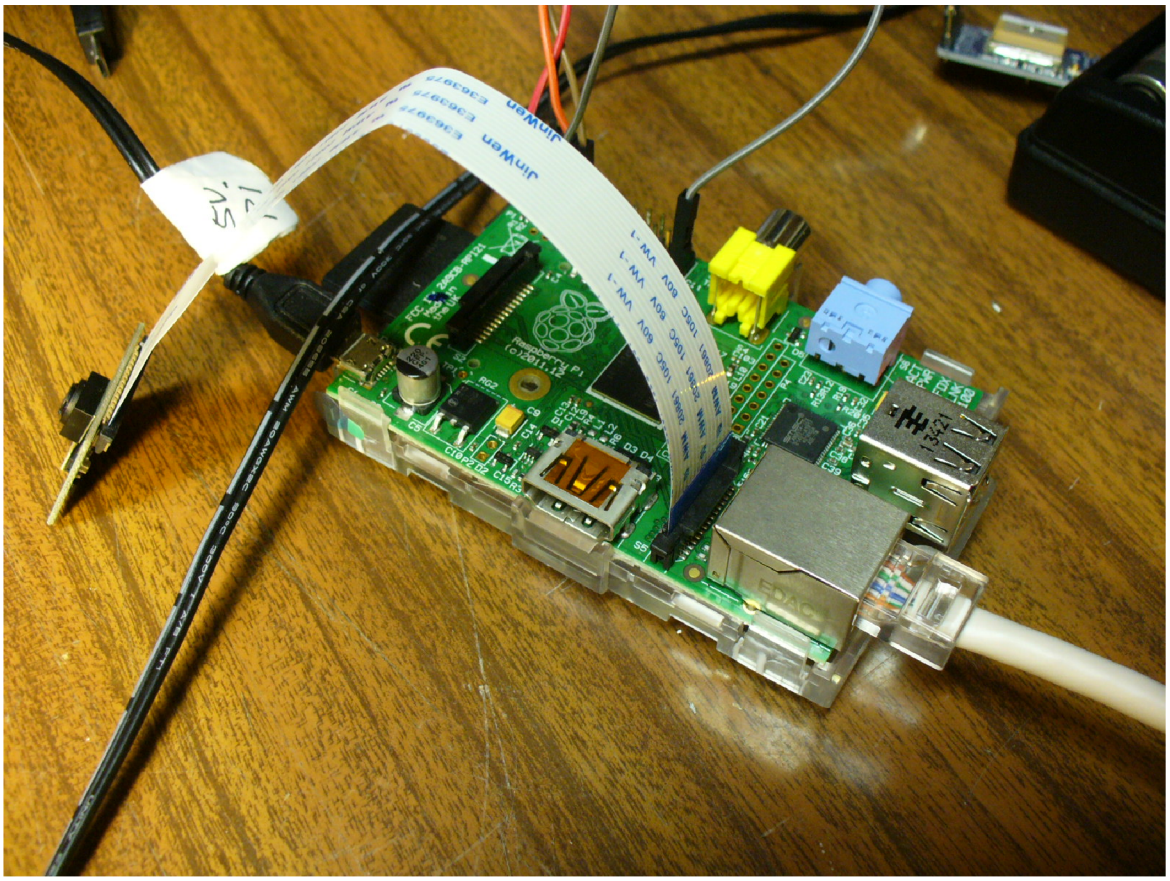
por Carlos Miranda **(CT4BB)**

O desafio dum Payload com base no Raspberry-Pi

O **GRC** - *Grupo de Radioamadorismo e Científico do Concelho de Cascais* pretende, na Fase 1, lançar na Estratosfera um balão sonda até aos 30000 metros de altitude, com payload tecnico-científico equipado dum microcomputador que fará uma serie de medições registadas, e em tempo real no Google maps, e que captará imagens da Atmosfera e da Estratosfera, fazendo o envio directo dessas imagens em tempo real para Terra em SSTV na frequência de 144.500MHz. As imagens ficam guardadas em HD na memória do Payload como backup.

A transmissão dos dados e telemetrias será realizada em tecnologia Packet na frequência de VHF 144.800 MHz. O objectivo do lançamento é desenvolver e utilizar um sistema compacto de medidas com transmissão de dados em APRS protocolo AX25, em VHF, concentrando todas as funções de comando e gestão no microprocessador Raspberry-Pi.

O peso do Raspberry-Pi é de apenas 65 gramas e possui uma boa capacidade de processamento para os requisitos desejados.



O Raspberry-Pi, para além do processamento das Telemedidas, SSTV, Gestão e Sinalização, fará também a Transmissão APRS dos dados em VHF gerando o sinal RF.
Programar-se-á também uma sinalização audiovisual destinada à localização nas proximidades do local da queda.

Para a interface de Telemedidas com Raspberry foi desenvolvida uma placa de conversão A/D (Analógico/Digital) que fará a conversão e compatibilidade das diversas medidas. Será também utilizado um micro-GPS de precisão e construído um amplificador de RF para funcionar entre os 144.500 MHz e 144.800 MHz com uma potência de saída RF de 200 mW devidamente filtrada.

Ao projecto genérico demos o nome de **ATECA - A**eróstato **T**ransportando **E**xperiências e **C**omunicações de **A**mador, abarcando várias fases.

ATECA 

GENERALIDADES

Medições até ao momento previstas para a sonda:

1 - Coordenadas tiradas do GPS.
As coordenadas vão dando, a cada momento, a localização do PL que será registada no APRS.fi da Google, e servirão para efectuar as análises comparativas dos dados durante o percurso, permitindo também seguir e indicar com aproximação o local onde o PL irá cair.

2- Altitude do GPS.
Com o envio das coordenadas virá também uma informação de altitude a que se encontra o PL.

3 - Medida da Temperatura exterior do módulo estratosférico (PL).
A temperatura exterior permitirá o estudo do comportamento térmico durante o percurso em altitude naquela data/hora e servirá para uma análise comparativa com a temperatura interior do PL. Esta temperatura é obtida por meio dum sensor termístor.

4 - Medição da temperatura interior junto do hardware.
A temperatura interior permite vigiar o comportamento térmico interior do PL, porque a maioria dos dispositivos electrónicos e baterias poderão não funcionar correctamente abaixo dos -40ºC.
Como teremos de dimensionar a alimentação, será realizado um pequeno enrolamento em volta das baterias com fio chromoníquel para um ligeiro aquecimento das baterias.

5 - Pressão atmosférica
A medida da pressão atmosférica também é de relevante importância em altitude, e permitirá analisar o comportamento do balão e o ponto altimétrico do seu rebentamento.

6 - Comportamento da tensão da bateria.
O controle da tensão das baterias de alimentação será importante para verificar a sua descarga ao longo do percurso e registar as variações de tensão nos diversos circuitos, a evolução do software e das emissões em VHF.

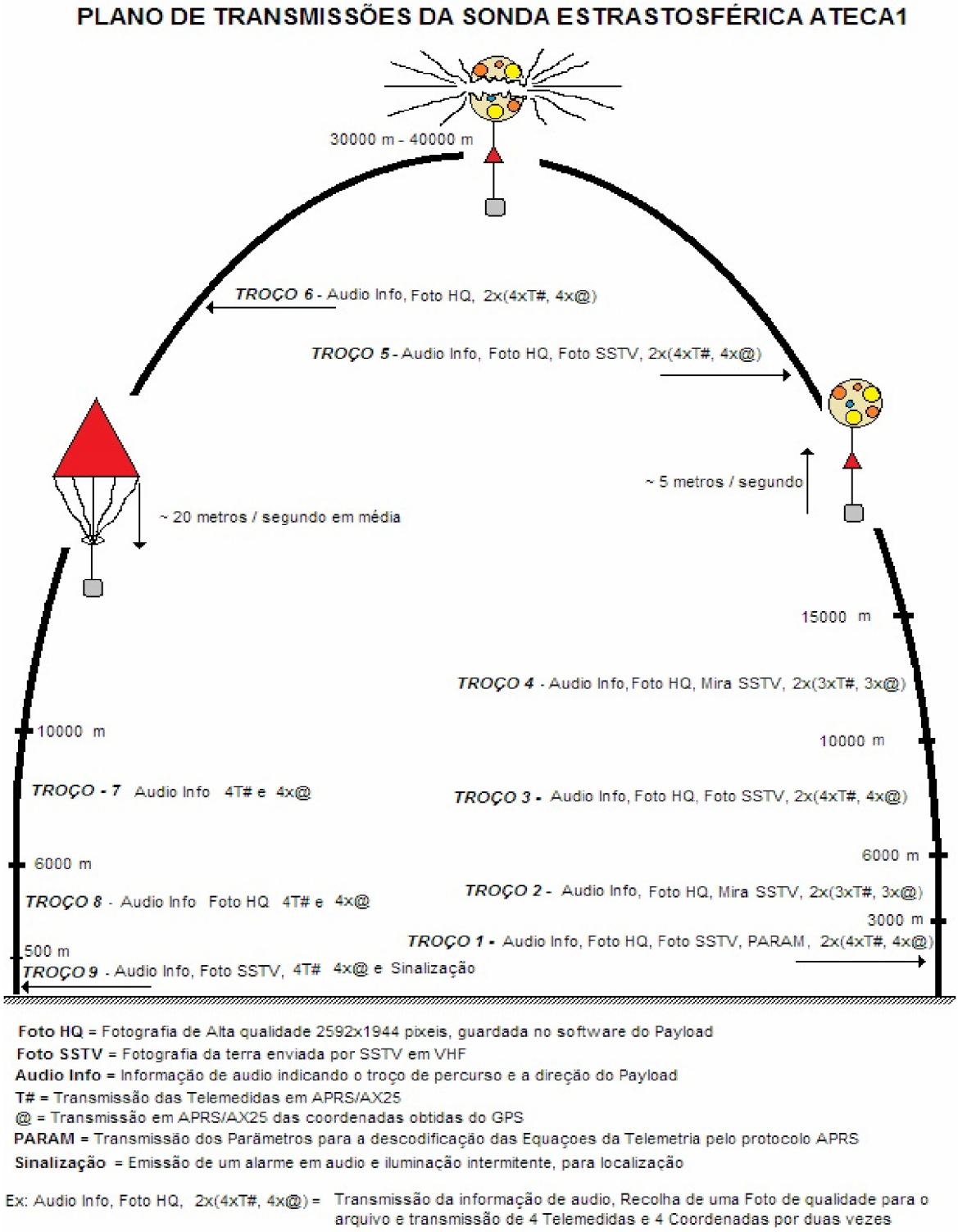


Foto HQ = Fotografia de Alta qualidade 2592x1944 pixeis, guardada no software do Payload
Foto SSTV = Fotografia da terra enviada por SSTV em VHF
Audio Info = Informação de audio indicando o troço de percurso e a direção do Payload
T# = Transmissão das Telemedidas em APRS/AX25
@ = Transmissão em APRS/AX25 das coordenadas obtidas do GPS
PARAM = Transmissão dos Parâmetros para a descodificação das Equaçoes da Telemetria pelo protocolo APRS
Sinalização = Emissão de um alarme em audio e iluminação intermitente, para localização

Ex: Audio Info, Foto HQ, 2x(4xT#, 4x@) = Transmissão da informação de audio, Recolha de uma Foto de qualidade para o arquivo e transmissão de 4 Telemedidas e 4 Coordenadas por duas vezes

As tramas APRS com GPS terão o formato NMEA

CS5GRC-11>APRS:
$GPRMC,151447,A,4034.5189,N,10424.4955,W,6.474,132.5,220406,10.1,E*58
CS5GRC-11>APRS:
$GPGGA,151449,4034.5163,N,10424.4937,W,1,06,1.41,21475.8,M,-21.8,M,,*4D

Daqui extraem-se:

1- Horas UTC das medidas (extraída do GPGGA)
2- Coordenadas geográficas (extraída do GPGGA)
3- Altitude GPS acima do nível do mar(extraída do GPGGA)
4- Azimute do percurso no momento (extraída do GPRMC)
5- Velocidade horizontal em Km /Hora(extraída do GPRMC)
6- Variação Magnética (GPRMC) - Não usada

Telemetria:

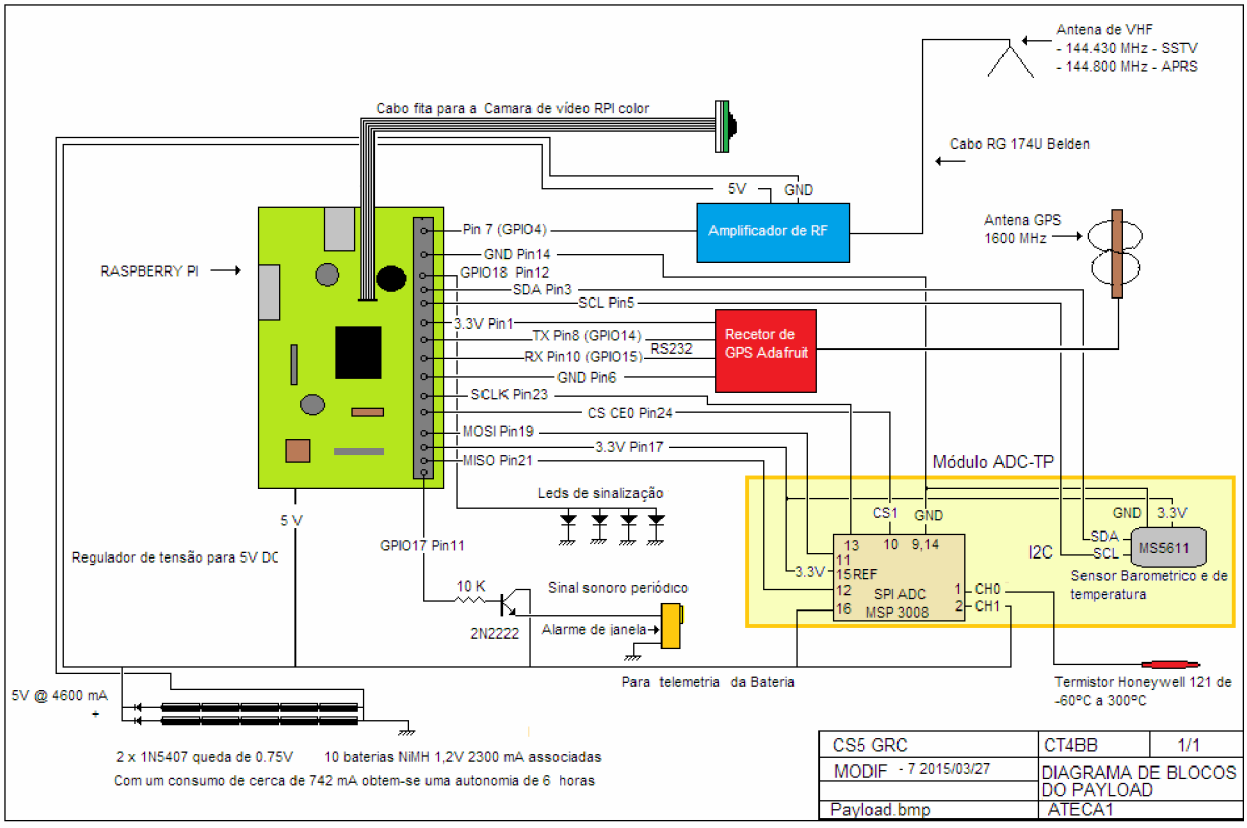
:CS5GRC-11 :PARM.TempInt,TempExt,Press,AltiP,Velsub (Parâmetros)
:CS5GRC-11 :UNIT.Graus.C,Graus.C,HcPasc,Metros,m/seg (Unidades)
:CS5GRC-11 :EQNS.0,82,0,0,2.4,0,0,4.2,0,0,0,0,0,6,0 (Coef.a calcular)
:CS5GRC-11 :BITS.00000000, Projeto ATECA1

As Telemedidas serão referentes a:

1- Temperatura interior dos equipamentos (**TempInt**)
8- Temperatura exterior (**TempExt**)
9- Pressão atmosférica (**Press**)
10- Altitude calculada a partir da pressão atmosférica pelo SW(**AltiP**)
11- Tensão da Bateria (**VBat**)

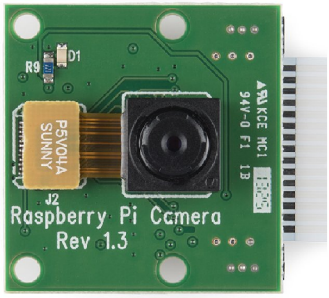
T#000,245,123,45,24,252

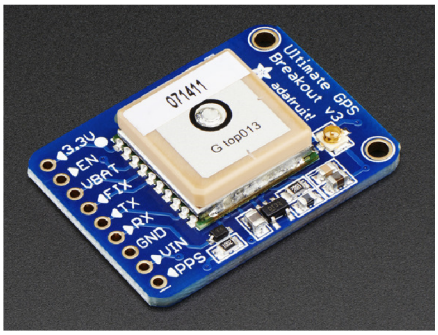
Estes valores são descodificados pelas recepções em APRS, desde que esteja activada a função telemedida destinada a guardar os parâmetros das equações de descodificação anteriormente enviados.



Nos primeiros ensaios ligámos o GPS conforme mostra a figura utilizando a porta de comunicação RS232 a 9600 baud. Pino 8 TX (GPIO14) e Pino RX (GPIO15) tal como se mostra no diagrama de blocos anterior.







A câmera utilizada em testes foi uma C-200 da Logitech que realizou fotos periodicamente sob comando do software.
As câmeras Web são muito sensíveis à luz porque são desenhadas para funcionar em ambientes de interior com iluminação reduzida. Para colmatar o problema da saturação, experimentámos vários filtros e o que melhor resultou foi uma lente UV (Skylight 1B) sem graduação.





Será utilizada uma câmera da Raspberry que trabalha a 3,3 V, se a Logitech C-200 não funcionar. A nova câmera será inserida numa ficha linear para o cabo "fita" que vem com a câmera.

Porém, como tivemos de recalcular o peso e a autonomia do sistema, a alimentação do Raspberry-PI será feita a 3,3 V e não a 5 V como é normal.

Para facilitar a localização de proximidade existirá um sistema de sinalização audiovisual. Para o sinal auditivo de 1000 Hz com duração de 1 segundo em intervalos de 1 segundo utiliza-se um transdutor piezoeléctrico alimentado directamente pela saída GPIO 17 no Pino 11 do IDC.

Para a sinalização visual são instalados 4 LED de alto brilho, um em cada face, cujo consumo alimentado directamente pela porta GPIO 18 Pino 12 será de 16 mA. Cada LED alimentado a 3,3 V consome 4 mA. A sinalização será de 0,5 segundos, de 1 em 1 segundo.

É de notar que cada pino do GPIO pode dar no máximo 16 mA sendo que, o total de todos os pinos GPIO em uso não deve nunca ultrapassar um consumo simultâneo de 50 mA

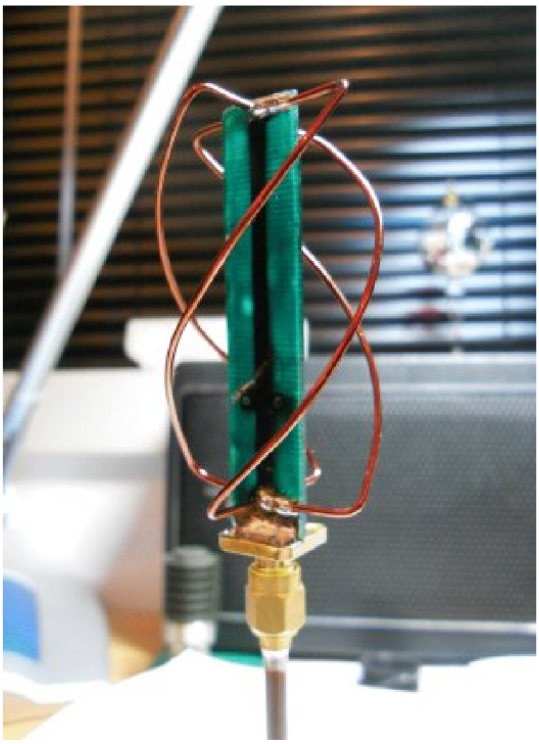
<u>Software especialmente criado para este Projecto e suas funções:</u>

4.1.1 - aprsstv.cpp
4.1.2 - atctp.cpp
4.1.3 - tequa.cpp
4.1.4 - atsstv.cpp
4.1.5 - atfmtxctp.cpp
4.1.6 - atfmtxsstv.cpp

Está desenvolvido e em testes.



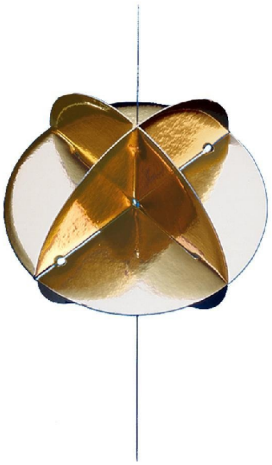
Antena VHF 144.500 MHz exterior:
Já desenvolvida e sintonizada.
Foi realizada com fita de aço dobrável (fita métrica convencional). Está em testes.





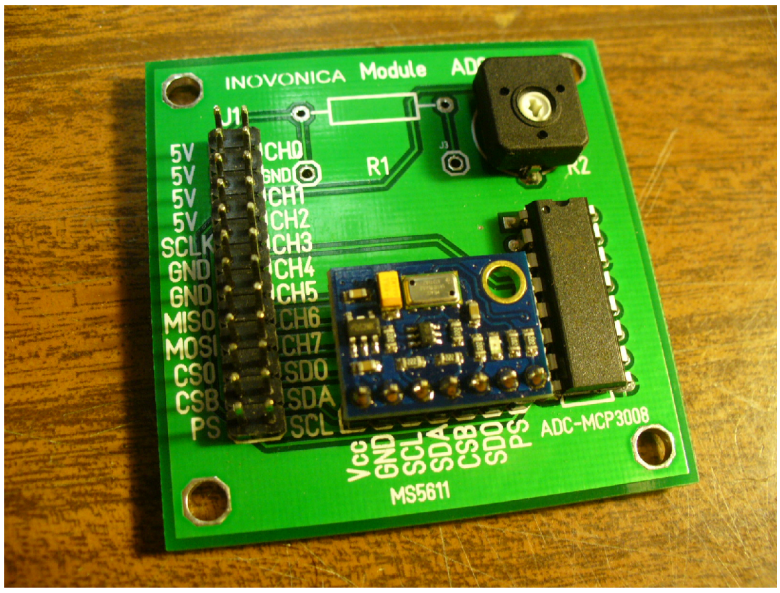
Antena GPS exterior:
Já desenvolvida pelo CT4AN e está em testes.

Antenas para busca em VHF:
As antenas Yagi de recepção e busca estão a ser construídas pelo CT1DZE e serão testadas brevemente.



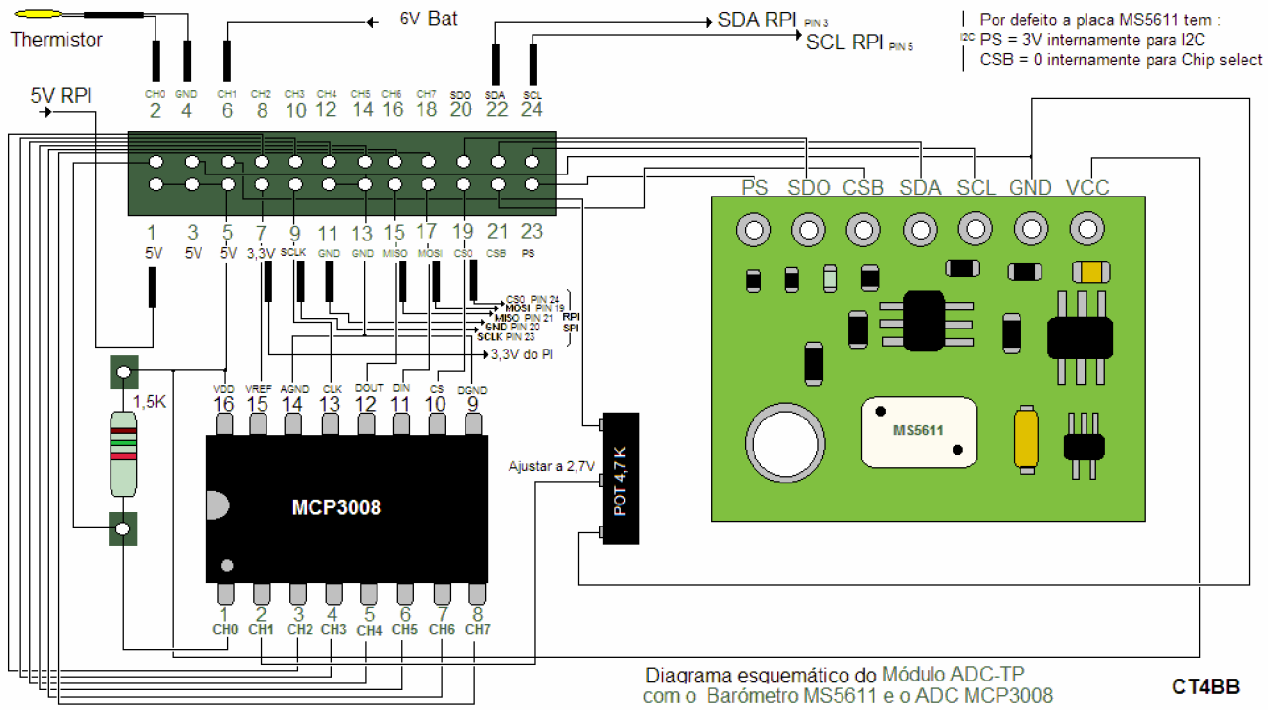
Reflector de radar:

Já foi construído um modelo de reflector para os ATECA-0 e 0B que funcionou bem.
Será realizado um modelo de maior dimensão para o ATECA-1.



Placa de conversão Analógica digital para Telemedidas:

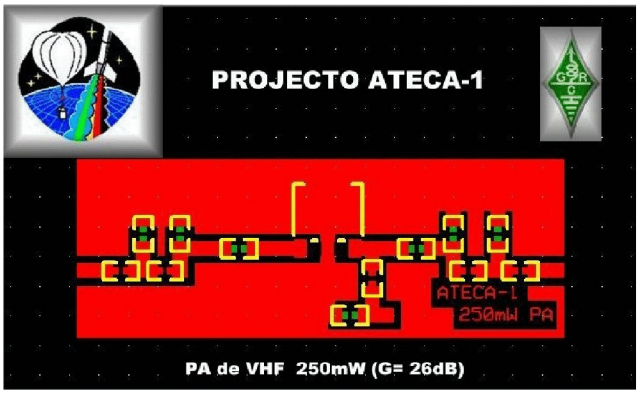
Já está projectada e desenvolvida como mostra a figura e está em testes.

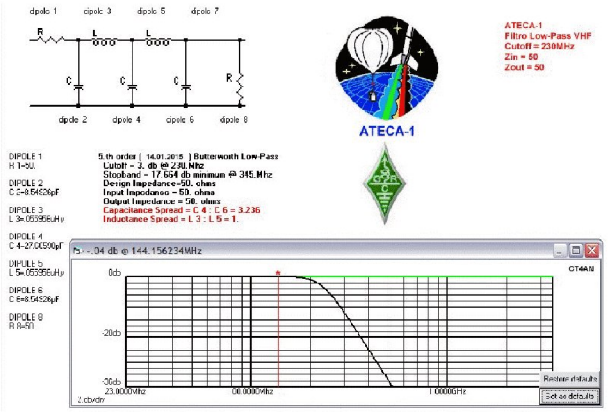


Amplificador de RF:

Determinação da potência de emissão necessária:

Se o aeróstato atingir os 30000 metros em cerca duas horas à velocidade de subida de 5m/s significa que, na pior das hipóteses, num dia com ventos de 100 Km/h o balão pode deslocar-se horizontalmente cerca de uns 200 Km.
Por isso, será considerada essa distância já que, a altitude de 30 Km não tem qualquer significado nos cálculos da distância real.
Utilizando as formulas de cálculo normais para percurso em linha de vista, sendo a sensibilidade do receptor de 1uV/m para 12dB S/N, obtemos para a banda dos 2 metros uns 150 mW que satisfarão as comunicações. Porém utilizaremos com segurança 200 mW.





Calculo da ligação do Balão ATECA1 à iGate na Arrábida				
Entidade	**GRC/Projeto ATECA1 -2015**			
Rua/Av.				
Localidade de ançamento	**Lisboa Aeroporto**			
Frequência	**144,430**	**MHz**		
Local do emissor	**Estratosfera**	**35Km**		
Local do receptor iGate	**Arrábida**			
Distância	**200**	**Km**		

Dados	Valores		Cálculos	
Frequência Mhz	**144,430**			
Cabo tipo	RG174 Belden			
Atenuação do cabo/100m (dB)	**9**			
Ganho antena TX (dB)	**0**		**0,00**	**dB**
Comprimento cabo TX (m)	**1**			
Atenuação do cabo Tx (dB)			**0,09**	**dB**
Atenuação em espaço livre (dB)	121,7		**121,70**	**dB**
Distância do obstáculo				
Penetr. do obstáculo no elipsoide				
Atenuação no 1º Elip. Fresnel (dB)	0		**0,00**	**dB**
Ganho da antena RX (dB)	0		**0,00**	**dB**
Comprimento do cabo de RX	**5**			
Atenuação do cabo Rx (dB)			**0,45**	**dB**
Atenuação em fichas (dB)	**0,5**		**0,50**	**dB**
Atenuação em distribuidores	**0**		**0,00**	**dB**
Sensibilidade do receptor em uV	**1**	=	**-106,99**	**dBm**
Sensibilidade do receptor em dBu	**0**	=	**0**	**dbm**
Margem de fading	**6**		**6,00**	**dB**
Total de ganhos			**106,99**	**dB**
Total de perdas			**128,74**	**dB**
Potencia do emissor (dBm)			**21,75**	**dBm**
Potencia do emissor em Watts			**0,15**	**Watts**

As características do Amplificador de tecnologia SMD em desenvolvimento pelo CT4AN são:

- Voltagem de trabalho 4,8 V DC.
- Funcionamento em Classe C para um maior rendimento possível. Estamos em FM e a linearidade não é muito importante.
- À saída existirão filtros LPF e PBF e uma malha adaptadora de impedância de saída para 50 Ohms, que é parte integrante do filtro.
- O Rendimento é de 70% da Potência de Saída (200 mW => Potência de entrada =~ 300 mW) ou seja, um consumo de 62 a 70 mA.
- A saída do RPI é de 10 mW (+10 dBm) máxima com uma carga de 500 Ohms. Ou seja: a saída do RPI é de 3 V RF RMS naquela carga, que não deve ser inferior a 500 Ohms.
- Impedância de entrada do Amplificador = 500 Ohms.
- O Ganho do Amplificador é de 20dB a 23dB – a Impedância de saída é 50 Ohms.
- Não se utilizarão fichas SMA nas ligações de RF . Os cabos serão soldados directamente.
- O PCB terá cerca de 5x5 cm.
- O Peso do amplificador completo será de < = 20 gramas

Já foi desenvolvido um Pack de baterias para alimentação do sistema, mas vai ser testado um regulador comutado de maior rendimento.

Neste momento estão em ponderação ainda os seguintes aspectos:

- A Velocidade de subida é de 5 m /s
- A Velocidade de queda é de -5 m/s
- Desde a subida até à queda passam-se 2 horas a 2:30 horas
- (Lançamento às 11:30 e queda às 13:30 ou às 14:00)
- O RPI foi já testado em Janeiro 11 de 2015 com uma autonomia de 09:00 a consumir 450 mA

Chegámos à conclusão que Baterias NiMH de 2500 mA a debitarem para o sistema RPI + RF Amplif. aguentarão 7 horas.

Testes em curso:

Carregamento das 4 baterias de 2500 mA e descarga com uma carga variável ajustada aos 350 mA de consumo. Obtiveram-se 5 horas de autonomia.

Nota: As baterias em teste têm 6 anos, estão velhas, daí a razão de não atingirem as 7 horas…

Nota: Os 4,8 V regulam-se a 3,3 V com uma resistência de Chromoníquel enrolada à volta das baterias com o valor de (4,8-3,3)/350= 4,3 Ohms para dar um "calor" de 0,5 W.
Por isso, para já nesta fase de testes a placa reguladora de tensão não vai existir.
Serão usados dois Packs de baterias em paralelo que darão 4,8 V e 5000 mA/h.

Nota: Pelos ensaios efectuados concluiu-se que dobrando o Pack de baterias o tempo de autonomia passa para as 6 horas (duas de subida até ao rebentamento e 4 para procurar o PayLoad). Por outro lado, o Free Lift está ainda muito próximo do 500gr o que garante uma subida perto dos 300m/ minuto.

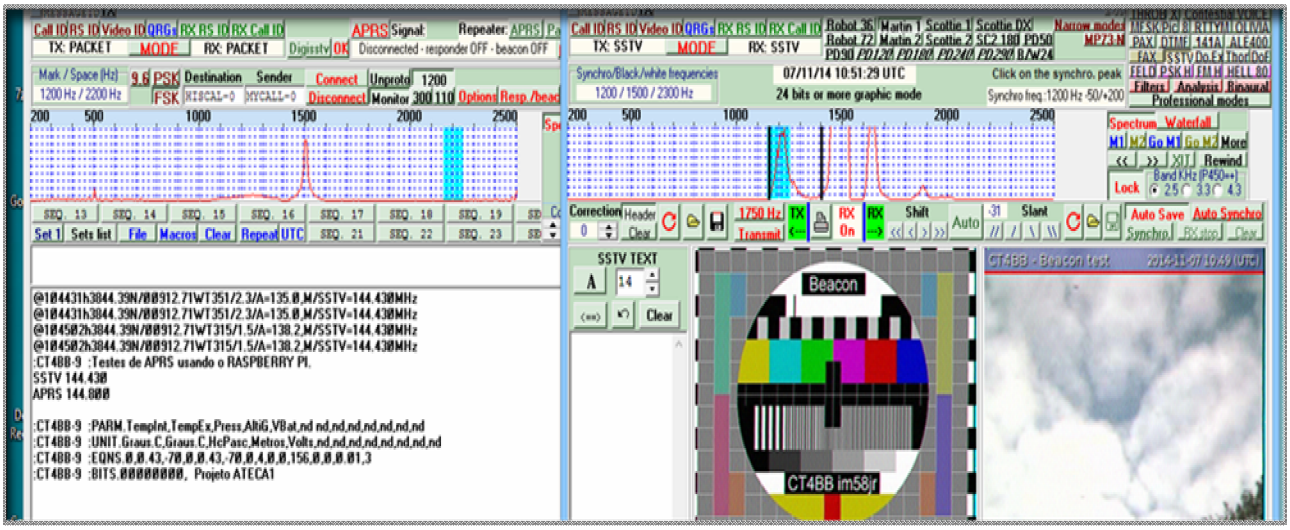
Há ainda que alterar o RPI tirando o regulador de 5 V para 3 V, porque o RPI trabalha a 3 V e os 5 V são para os interfaces de USB/HDMI/RJ45 etc. Só o interface USB irá funcionar com a câmera.
Segundo dados do fabricante do RPI, a Webcam trabalha com 5 V e consome 250 mA.

Se a Webcam não trabalha com 3 V teremos de utilizar uma câmera de 3 V, ou então o SSTV ficaria sem efeito.
Como solução foi adquirida uma câmera própria para o Raspberry.

Todas as fichas do PI vão ser retiradas para reduzir peso. O cabo USB da câmara será soldado directamente.

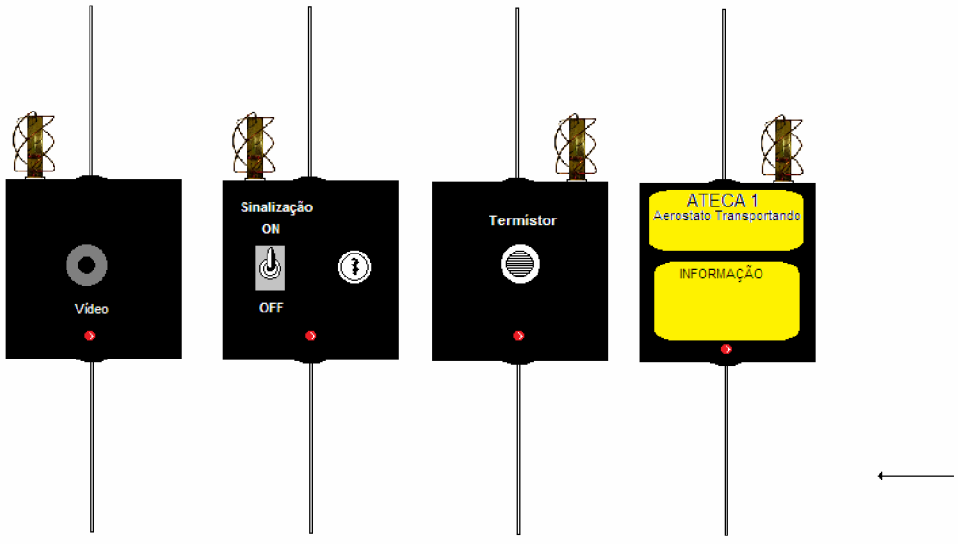
Vai ser retirado o regulador de 5 V/3 V do PI e alimentado directamente pelas baterias de 4,8 V seguidas por uma resistência de queda de 4,3 Ohms.
Iremos verificar se as flutuações de tensão devidas aos consumos variáveis afectam o PI

Para a recepção em testes iremos utilizar os softwares MultiPSK, MPSK.exe

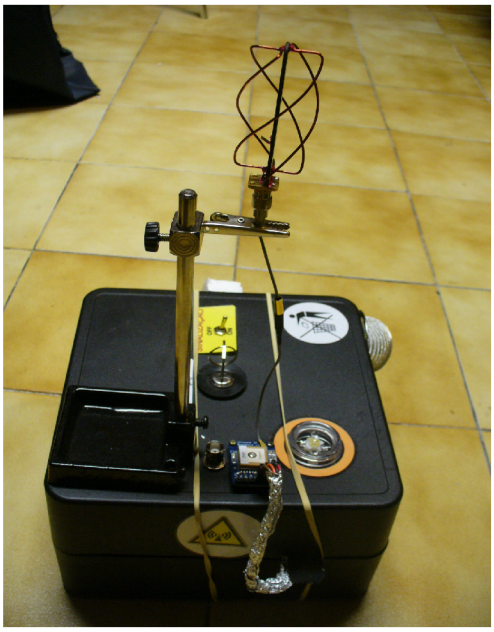


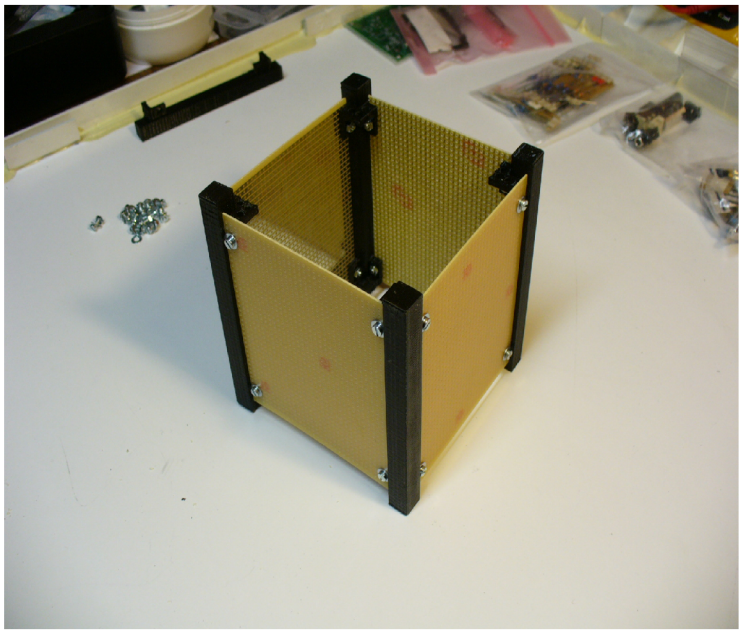
Do lado esquerdo recebem-se os dados em APRS e no lado direito as imagens.
Este software está em testes bem como o MMSSTV para recepção do SSTV.

Ensaios e Protótipos



CS5 GRC	CT4BB	1/1
MODIF 0	Caixa-Veículo para o Hardware	
	ATECA1	

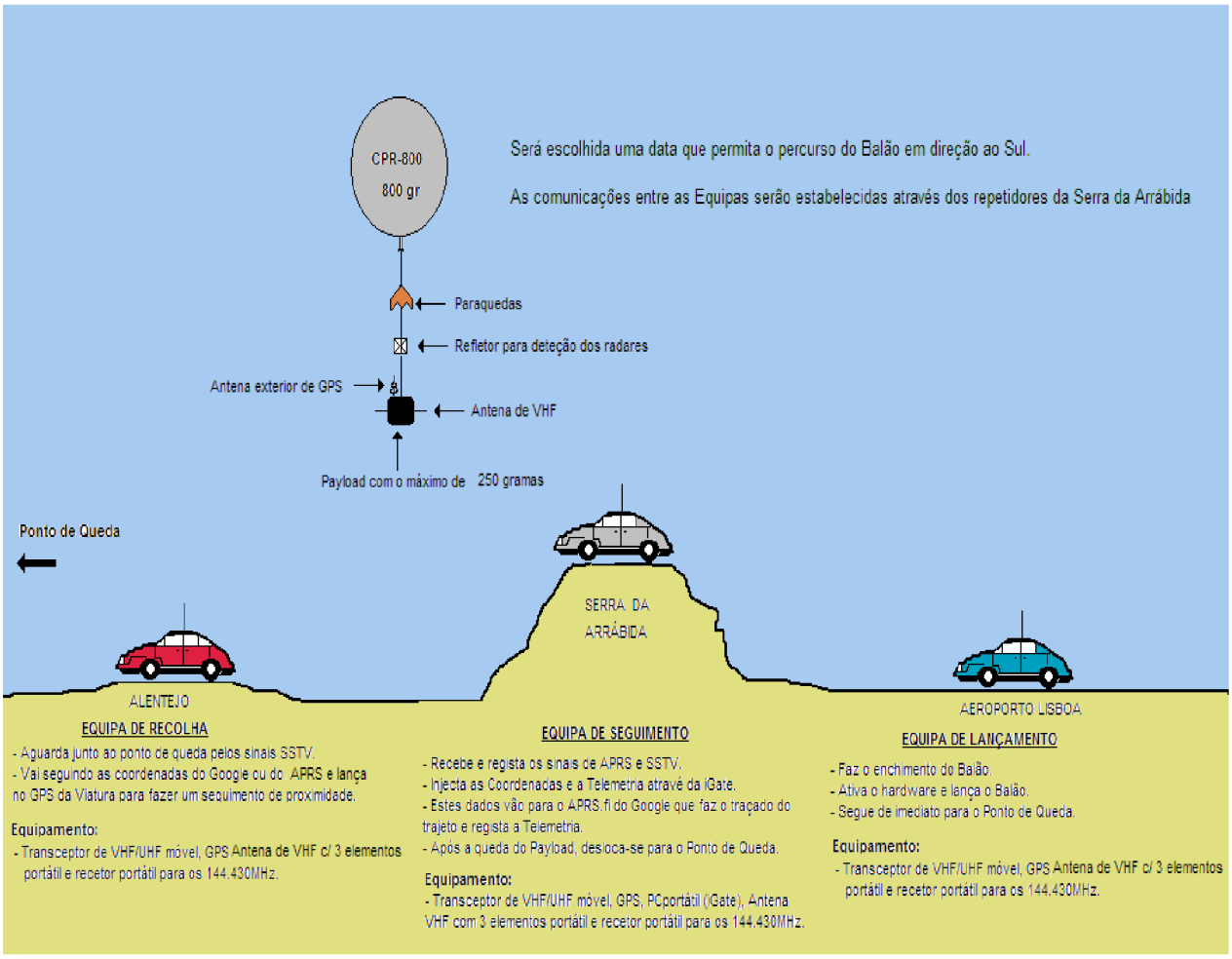


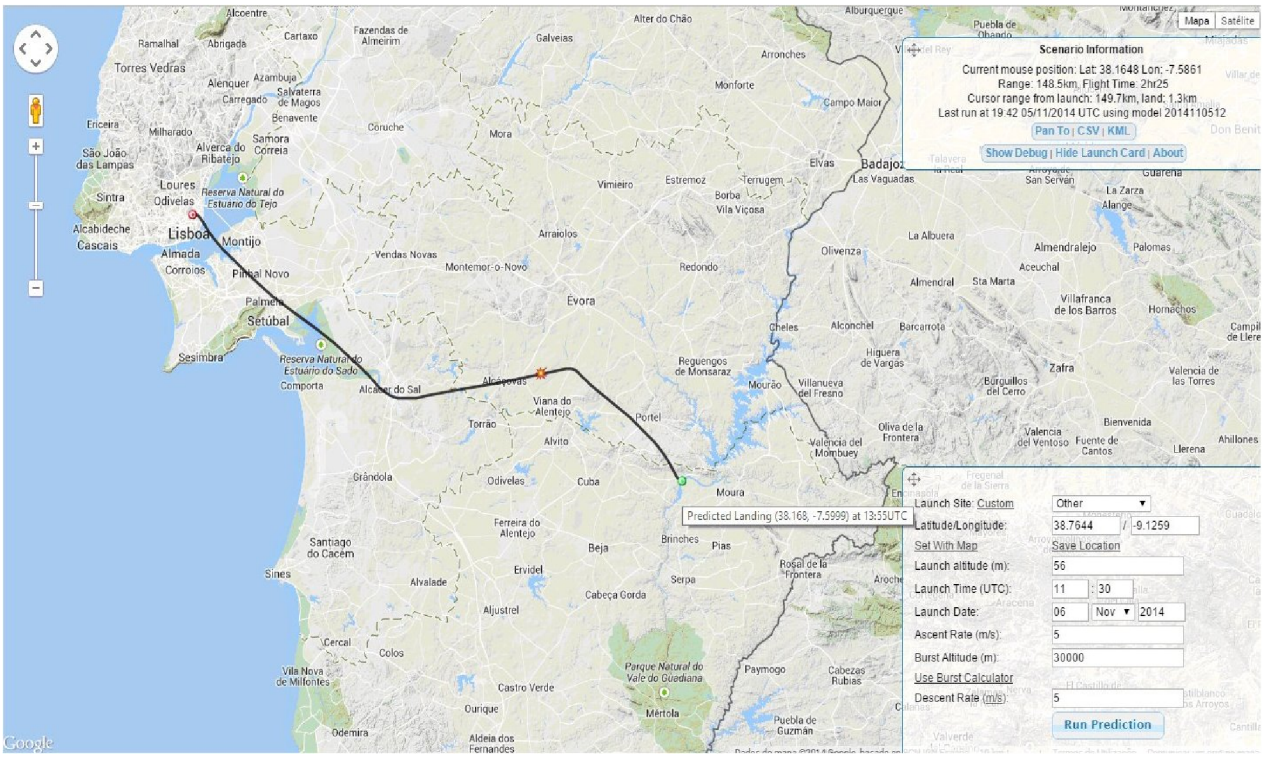


Todo este material na caixa protótipo passará para a caixa Cubesat:
- Estão a decorrer os testes do protótipo que se concluirão em Fevereiro de 2017.
- O payload será montado no Cube e iniciar-se-ão os testes até Maio de 2017.

Ensaio com pequena potência de 40 mW:
Foi já efectuado um ensaio em móvel pela Serra de Sintra com resultados modestos.

Ensaio com potência de 200 mW:
O CT4AN tem em desenvolvimento o amplificador de RF com filtros que será testado em Janeiro de 2017.

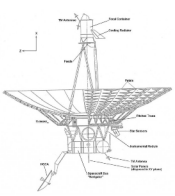




73, *Carlos Miranda* – CT4BB

CT4BB (c) 2016

Divulgação





--- O **GRC** - *Grupo de Radioamadorismo e Científico do Concelho de Cascais* e a **AMRAD** - Associação Portuguesa de Amadores de Rádio para Investigação, Educação e Desenvolvimento iniciaram uma colaboração bilateral de parceria tecnico-científica para projectos de interesse comum, em áreas como a radioamadorística, a aeroespacial, a científica e em I&D tecnológico de comunicações.
É ainda uma maior aproximação no relacionamento ora existente entre as duas Associações, bem como progresso mútuo em projectos coincidentes, quer no Radioamadorismo como nas áreas da Ciência e pesquisa tecnológica.

--- **2008-2016** * Comemora-se durante 2016 o **VIII Aniversário** da fundação e actividade ininterrupta do **GRC**. Integrado nas comemorações, além das diversas actividades levadas a cabo ao longo do ano e um vídeo realizado, juntaram-se os seus Membros e familiares no dia 7 de Maio num agradável almoço de Aniversário e confraternização, onde não faltaram as "latinhas" e novos projectos já funcionais.

--- O **GRC** visitou as instalações do **I.S.T.** no Tagus Park e o **CS5CEP** (estação do Centro Espacial Português da **AMRAD**).

--- Field Day Técnico de **D-TVA** **GRC** – foi um dia fora de portas em Abril dedicado à TVA Digital, e não só.
Testado equipamento de Televisão Digital e 1200 MHz e em 10 GHz, bem como vários tipos de antenas omni e direccionais com reflector.

--- **ATECA-0B** - Lançada com sucesso a segunda Sonda Estratosférica da Fase Zero do Projecto ATECA (**A**eróstato **T**ransportando **E**xperiências e **C**omunicações de **A**mador).

--- Na sequência do relacionamento havido entre o **GRC** e a Tall Ships Race 2012 (TSR-12), tivemos a agradável visita de dois Colegas franceses vindos de St. Malo, a Jeannette e o Gérard, respectivamente **F4FLX** e **F5PRK**.

--- Como é hábito, o **GRC** esteve activo com o **CS5GRC** no Dia Nacional do AM (Modulação de Amplitude), uma iniciativa anual que incentiva técnicas passadas, quer em HF como em VHF, utilizando modulação "à antiga" coadjuvada por equipamentos "home-made" funcionando com válvulas termoiónicas.

--- O Projecto **BB-Tracker (c)** despertou interesse pelas suas características de hardware e software e está a ser estudado na **Universidade de LaSalle, em Filadélfia, USA**, após um contacto efectuado por aquela instituição universitária americana demonstrando o seu muito interesse.

GRC **Cascais - PORTUGAL**

dos Membros do GRC

CT1VZ -- Além do restauro de belos exemplares como Collins, Drake, etc, tem o CT1VZ dedicado algum tempo à recuperação dos seus antigos AM, de HF e VHF, revisando e repondo-os operacionais, bem como fazendo alguns "upgrades" necessários actualizando-os.

Os equipamentos a válvulas são muito apreciados pelo Colega Victor, bem como algumas das suas características muitas vezes ainda difíceis de superar pelas tecnologias recentes.

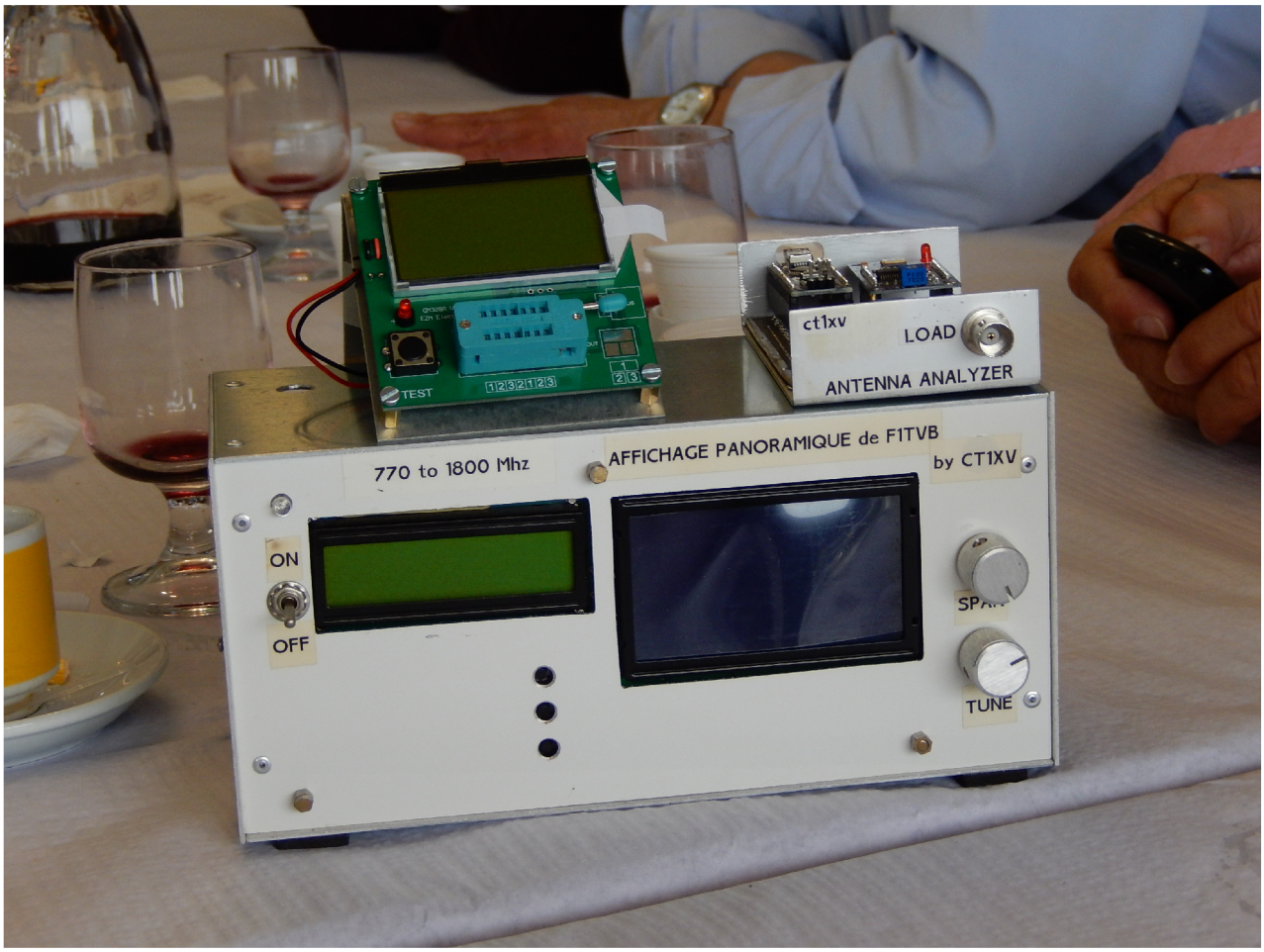
Como exemplo, aqui deixamos este belo exemplar do Emissor AM (VFO da Geloso) para as Bandas de HF, de construção caseira, onde fica bem patente o bom gosto e perfeição na construção que o Colega Victor Afonso coloca em tudo o que faz.

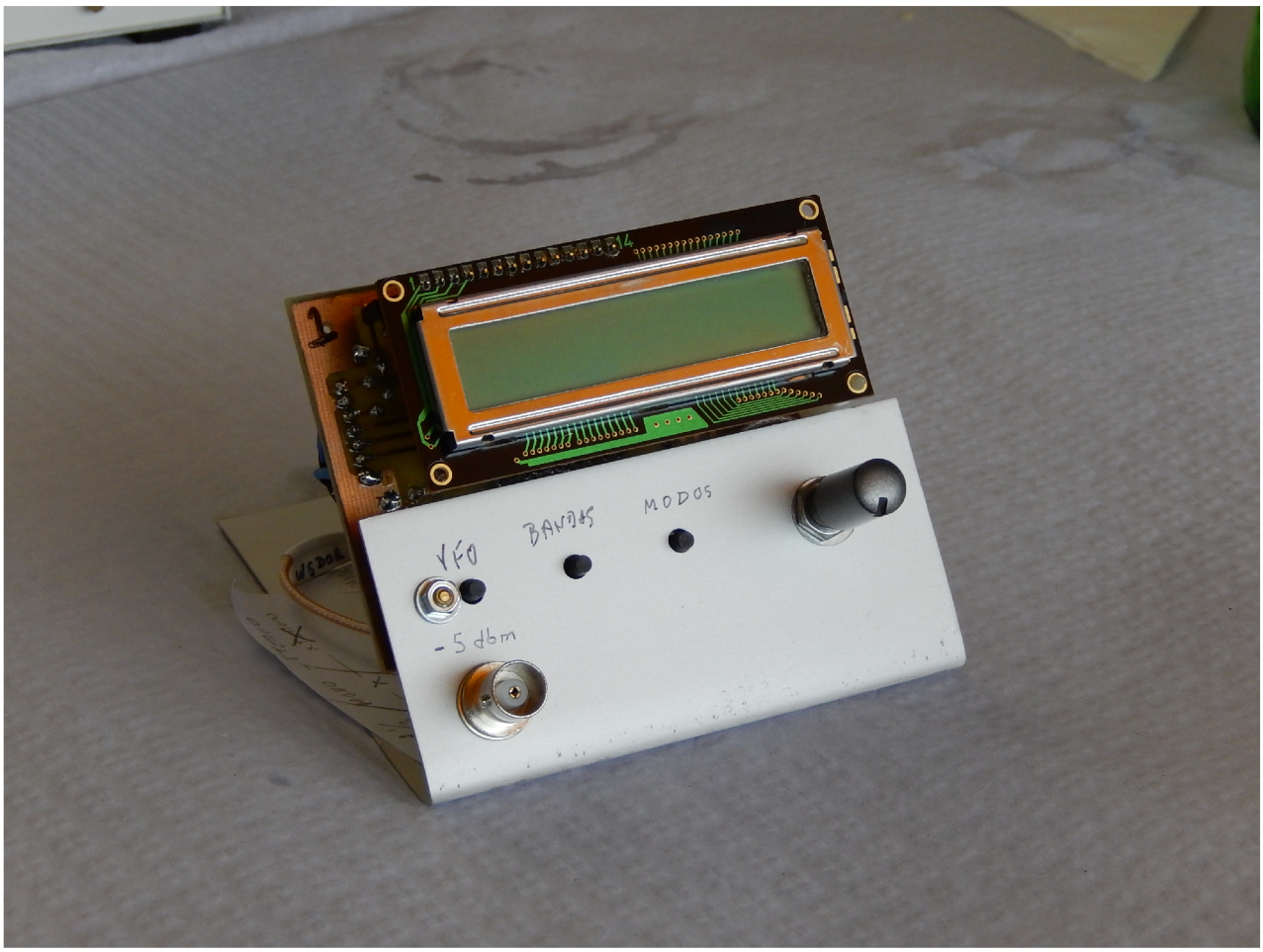




CT1XV -- O Colega Jorge tem dedicado tempo à construção e calibração de vários equipamentos laboratoriais necessários ao dia-a-dia dum Radioamador que se preze desse nome.

Assim, é vasta a gama destes instrumentos apesar de se não dispensar as aferições pelos "padrões" de indústria.


ct1xv
LOAD
ANTENNA ANALYZER
TEST
770 to 1800 Mhz
AFFICHAGE PANORAMIQUE de F1TVB
by CT1XV
ON
OFF
TUNE


VFO
BANDS
MODOS
-5 dbm

CT4AN -- O Colega José Francisco está a fazer a recuperação de alguns dos seus equipamentos AM, de construção caseira, alguns com 50 anos.

Em 2017 espera estar activo em AM com essas máquinas ainda a válvulas, tanto em HF como em VHF.





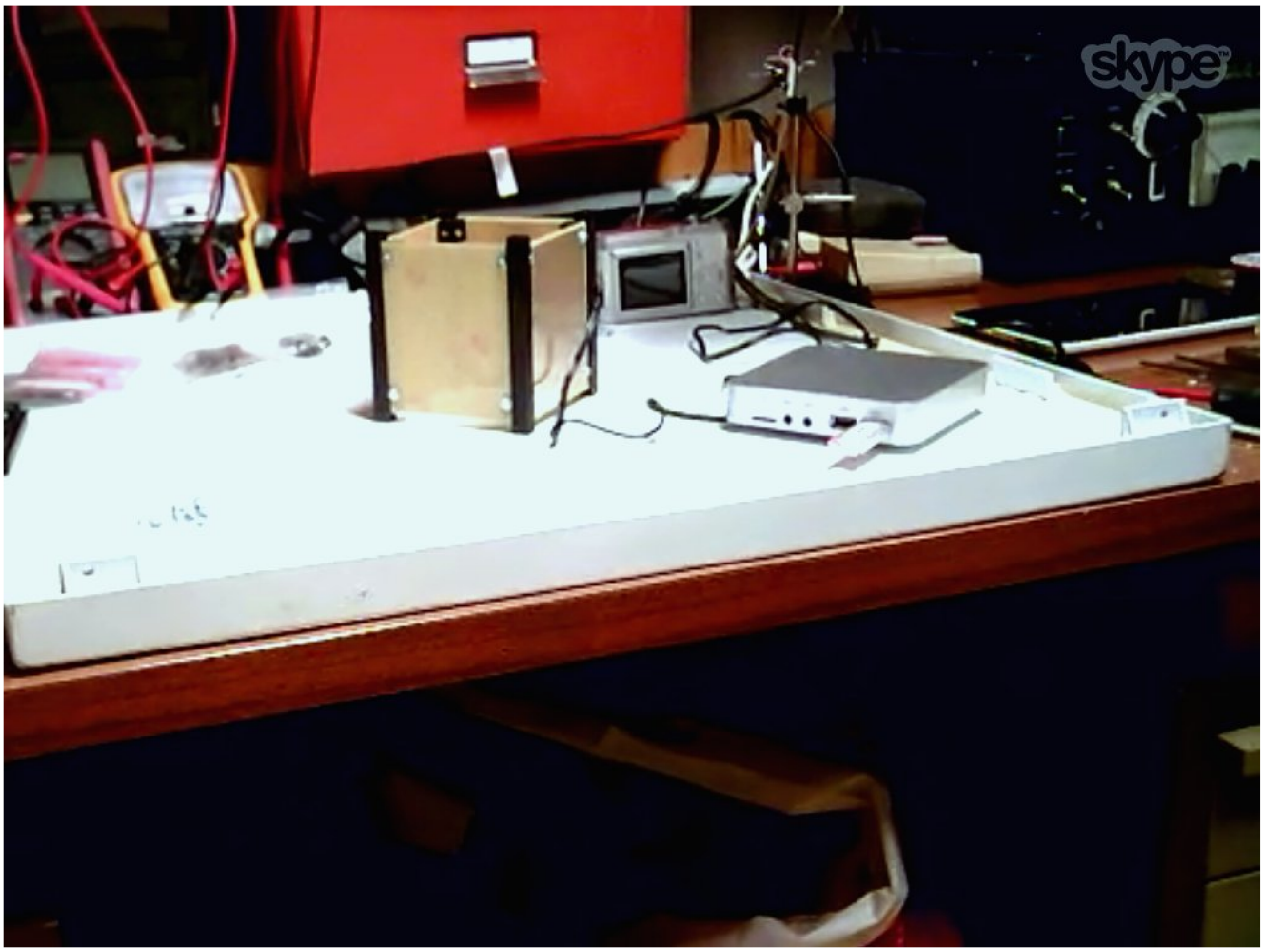
CT4JQ -- Continua testes nas novidades da actualidade técnica – DTVA.
O Colega César está actualmente dedicado à aferição de materiais e equipamento para os projectos Digitais, terrestres e via satélite, principalmente para Televisão de Amador, tanto em DVB-T como DVB-S2.





CT4BB-- Ocupadíssimo (“num brains storm”, diz) em cálculos e no design de items para a exploração da Estratosfera nos nossos Projectos aeroespaciais continua o CT4BB, Colega Carlos Miranda, mergulhado a toda a hora em Algoritmos, bits e Bytes, mas não dispensando a construção dos protótipos e testes.





Astronomia (divulgação)

PERSEIDAS 2016

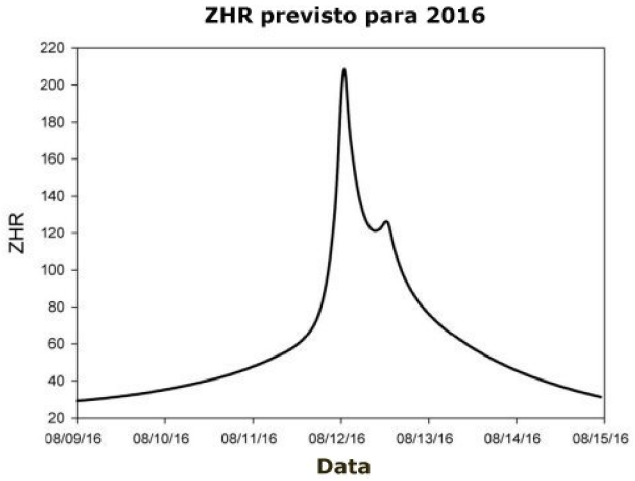


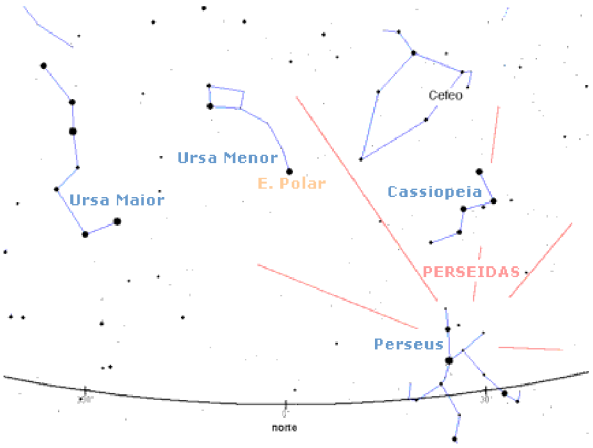
por José Francisco **(CT4AN)**

Quando um meteoro entra na atmosfera superior da Terra, excita as moléculas de ar produzindo um raio luminoso e deixando um rasto de ionização (um paraboloide alongado) para trás com dezenas de quilómetros de comprimento. Esta faixa ionizada pode persistir durante menos de 1 segundo até vários minutos ocasionalmente.
Ocorrendo a altitudes cerca de 85 a 105 km, esta faixa é capaz de reflectir ondas rádio de transmissores localizados na Terra, em semelhança com a luz reflectida a partir de uma superfície espelhada.

A "Meteorscatter", reflexões de ondas de rádio, é também chamada de eco-meteoros, ou pings.

Mais uma chuva habitual dos meteoros Perseidas surgiu entre 10 e 14 de Agosto 2016 com observações máximas no pico ZHR previsto para dias 12 e 13.





Num dos mais luminosos eventos anuais resultante duma fina camada de detritos em suspensão no Espaço provenientes do Cometa Swift-Tuttle, nascendo a partir da Constelação de Perseus (o Radiante), este evento astronómico chama-se por isso de Perseidas.

São visíveis facilmente pela sua luminosidade e por terem um ZHR habitual entre 60 a 100 por hora. **Este ano foram duas vezes mais activas e enchendo o céu com 200 meteoros por hora, porque a Terra está a dirigir-se para uma zona de detritos do cometa Swift-Tuttle invulgarmente rica e muito populada.**

O Radiante das Perseidas em 2016 foi :

RA=2.9h/44° Dec=57.4° (J2000) Constelação de Perseus/Per

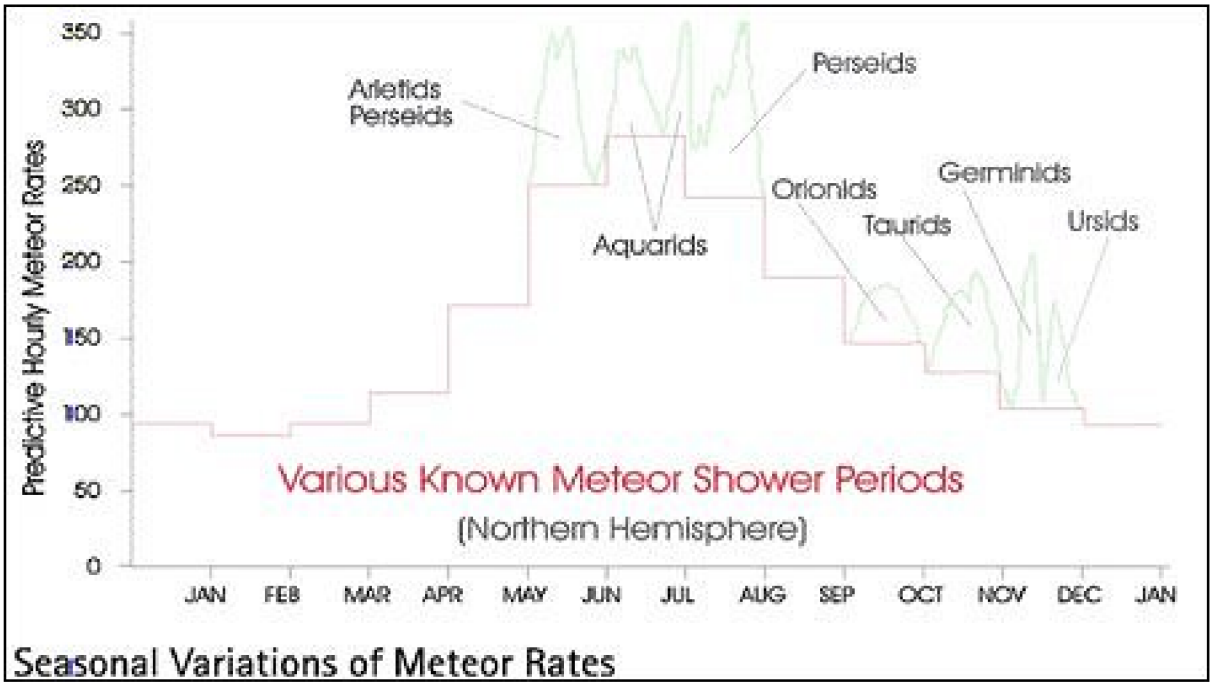
Chuvas de meteoros anuais mais importantes para o Radioamadorismo em Meteorscatter :

Chuvas		Datas		Taxa	Radiante			Astro Associado
Nome	Abrev	Máximo	Duração	THZ	Const	AR	Dec	Cometa ou Asteróide
Quadrantídeas	**QUA**	**03 Jan**	28 Dez - 07 Jan	120	Boo	230°	+45°	
Alfa-Centaurídeas	ACE	**08 Fev**	28 Jan - 21 Fev	10	Cen	210°	-59°	
Gama-Normídeas	GNO	**13 Mar**	25 Fev - 22 Mar	5	Nor	249°	-51°	
Lirídeas	**LYR**	**22 Abr**	16 Abr - 25 Abr	15	Lyr	271°	+34°	Thatcher C/1861 G1
Pi-Pupídeas	PPU	**23 Abr**	15 Abr - 28 Abr	var.	Pup	110°	-45°	26P/Grigg-Skjellerup
Eta-Aquarídeas	**ETA**	**05 Mai**	21 Abr - 12 Mai	50	Aqr	338°	-01°	1P/ Halley
Librídeas	LIB	**06 Mai**	01 Mai - 09 Mai	4	Lib	223°	-18°	
Delta-Aquarídeas Austrais	**SDA**	**29 Jul**	14 Jul - 18 Ago	15	Aqr	339°	-17°	
Pisces-Australídeas	PAU	**30 Jul**	16 Jul - 13 Ago	5	PsA	341°	-30°	
Alfa-Capricornídeas	CAP	**01 Ago**	03 Jul - 15 Ago	8	Cap	307°	-10°	Honda-Mrkos-Pajdusakova
Iota-Aquarídeas Austrais	SIA	**04 Ago**	25 Jul - 15 Ago	5	Aqr	334°	-15°	2P/ Encke
Delta-Aquarídeas Boreais	NDA	**08 Ago**	15 Jul - 25 Ago	5	Aqr	334°	-05°	2P/ Encke
Perseídeas	**PER**	**12 Ago**	23 Jul - 22 Ago	80	Per	47°	+57°	Swift-Tuttle 1862 III
Kappa-Cignídeas	KCG	**18 Ago**	03 Ago - 25 Ago	5	Cyg	289°	+55°	
Iota-Aquarídeas Boreais	NIA	**19 Ago**	11 Ago - 31 Ago	5	Aqr	327	-06°	
Alfa-Aurigídeas	AUR	**01 Set**	25 Ago - 05 Set	10	Aur	84°	+42°	Kiess 1911 II
Piscídeas	SPI	**19 Set**	01 Set - 30 Set	5	Psc	05°	-1°	
Draconídeas	GIA	**08 Out**	06 Out - 10 Out	var.	Dra	262°	+54°	Giacobini-Zinner
Orionídeas	**ORI**	**21 Out**	15 Out - 29 Out	20	Ori	95°	+16°	1P/ Halley

Taurídeas Austrais	STA	**05 Nov**	01 Out - 25 Nov	7	Tau	52°	+13°	2P/ Encke
Taurídeas Boreais	NTA	**08 Nov**	01 Out - 25 Nov	7	Tau	58°	+22°	2P/ Encke
Leonídeas	**LEO**	**17 Nov**	14 Nov - 20 Nov	100 var.	Leo	153°	+22°	55P/ Temple-Tuttle
Alfa-Monocerotídeas	AMO	**21 Nov**	15 Nov - 25 Nov	var.	Mon	117°	+01°	
Foenicídeas	PHO	**05 Dez**	28 Nov - 09 Dez	5	Pho	018°	-53°	Blanpain 1819 IV
Pupídeas-Velídias	PUP	**07 Dez**	01 Dez - 15 Dez	10	Vel	123°	-45°	
Geminídeas	**GEM**	**14 Dez**	09 Dez - 19 Dez	80	Gem	113°	+32°	3200 Phaeton (asteróide)
Ursídeas	URS	**22 Dez**	17 Dez - 24 Dez	10	UMa	217°	+76°	8/P Tuttle

Legenda:

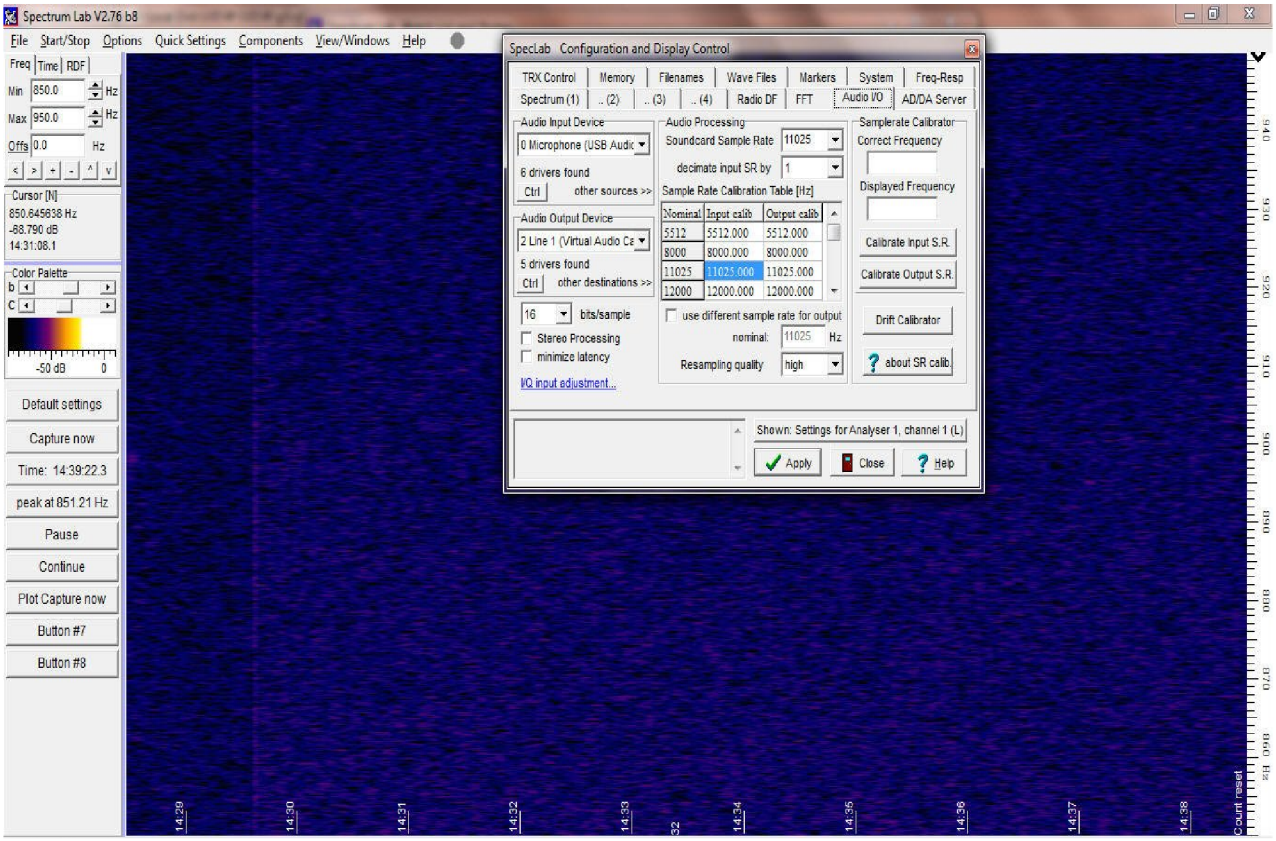
Nome - nome do enxame
Abrev. - abreviação utilizada internacionalmente
Máximo - data de actividade máxima
Duração - período aproximado de actividade
THZ - taxa horária de meteoros (zenital) ; var : variável
Const - constelação onde se encontra o radiante
AR - ascensão recta do radiante
Dec - declinação do radiante
Cometa ou Asteróide - astro associado, caso seja conhecido



ZHR anuais para várias chuvas de Meteoros



Perseida fotografada em Cascais a 12 de Agosto de 2016 (Nikon CP 4500 + filtro LPF)



Configurações no Spectrum Lab para registo dos chuveiros de meteoros

Meteoro
Também "estrela cadente", é um meteoróide, um pequeno pedaço de material interplanetário, que entra na atmosfera da Terra e produz um fenómeno de luz a partir das moléculas na alta atmosfera ionizada.

Chuva de meteoros
Aparecimento sistemático de meteoros, ou seja, maior taxa de ocorrência, aparentemente vindo da mesma região do céu, a indicar que a Terra passa através de um fluxo de meteoros.

ZHR
Zenithal Hour Rate. É um número para a actividade prevista numa chuva de meteoros: número hipotético de meteoros no céu para um observador do Radiante no Zénite e uma Magnitude limite de 6,5.

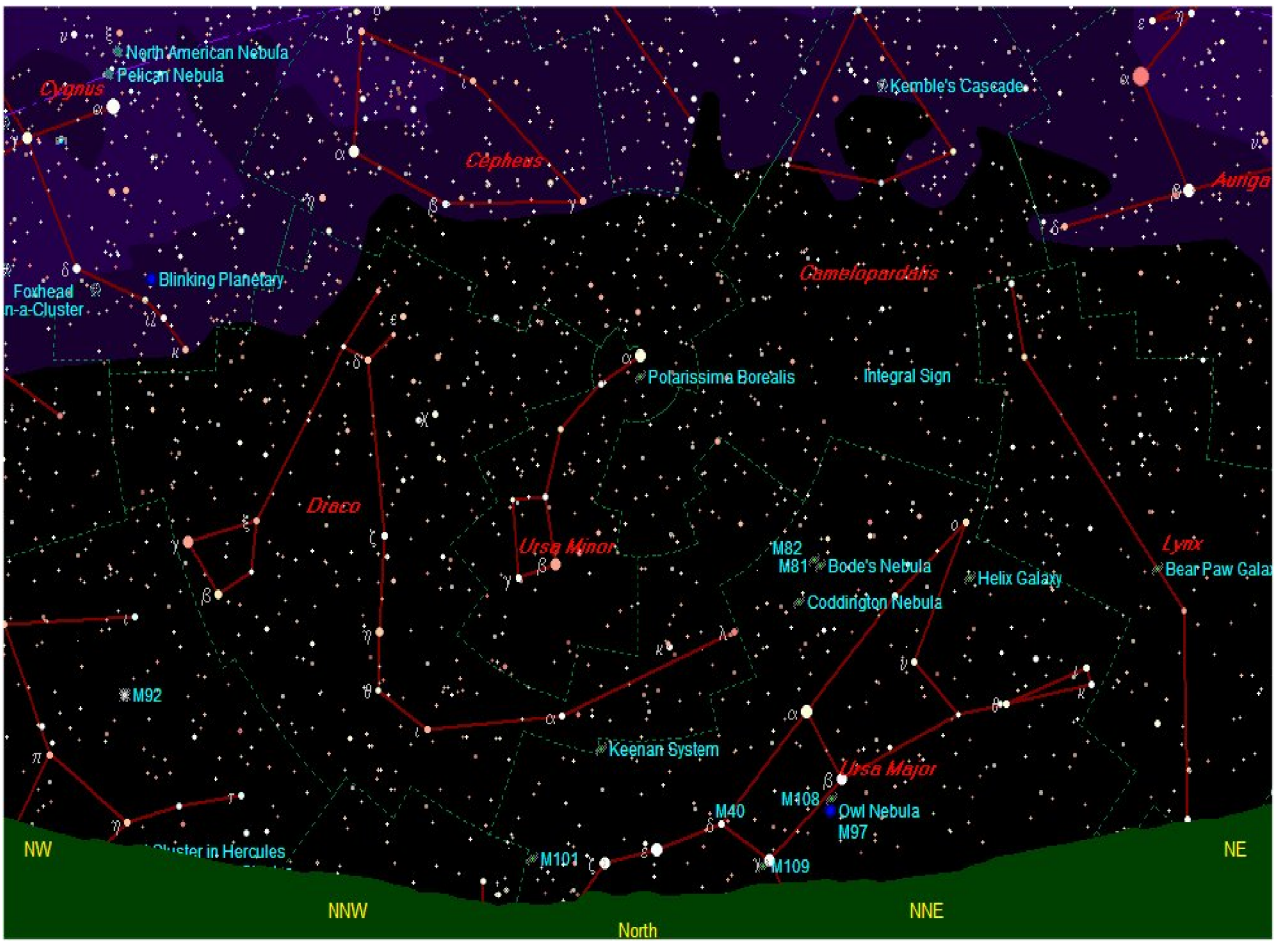
Taxa à hora local
Estimativa do número de estrelas cadentes visíveis por hora para o lugar seleccionado e hora marcada. Com base no ZHR, são corrigidos os efeitos da altitude do Radiante e Magnitude limite diferente de 6,5 (MAG).

V / velocidade
A velocidade dos meteoritos que entram na atmosfera. 60 km/s são meteoros relativamente lentos, enquanto que 100 km/s são rápidos: a diferença é óbvia quando se observam.

Radiante
Devido à perspectiva, os meteoros de um fluxo parecem originar-se num ponto da Esfera Celeste. Este ponto é chamado de Radiante.

ra / de
Ascensão Recta / Declinação. Posição actual do Radiante em coordenadas celestes. A Constelação contendo este ponto dá-lhe o nome.

Observação do céu durante Dezembro



Vista sideral a Norte para o mês de Dezembro de 2016, às 21h00 utc na vertical de Cascais

Dia Nacional do AM *Amplitude Modulada*

CS5GRC

O **GRC**-*Grupo de Radioamadorismo e Científico* do Concelho de Cascais, participando nas actividades comemorativas da "saudosa" **Modulação em Amplitude**, esteve operativo durante essa actividade organizada pela ARLA – Associação de Radioamadores do Litoral Alentejano, numa iniciativa do nosso Colega Carlos Mourato, CT4RK.

Por esse facto, e por efectuar contactos em **AM** com a Estação CS5ARLA, fomos agraciados com o Diploma que registamos com muito agrado.



FELIZ NATAL

BOM 2017



Votos do GRC sempre QRV

2016 - 2017

GRC – Grupo de Radioamadorismo e Científico

do Concelho de Cascais

GRC 2016 (c) Copyright

•••− •−