

*Inatel*

**nic.br**

# TVWS NIC.br - Fase III

**Prof. Dr. Matheus Sêda**  
**matheus.seda@inatel.br**



## Sobre o Inatel

Instituto de Ensino e Pesquisa focado em Engenharia.

58 anos de história e tradição na formação de recursos humanos e transferência tecnológica para o Mercado.



# Pionerismo em 5G e 6G

**EWINE GRAND CHALLENGE**

The winners were announced!

- First prize: 4000 €**
- Title: 5G Flexible Transceiver for Physical Layer Evaluation - 5GFlexPHY
- Contact person: Luciano Leonel Mendes
- Affiliation: Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel, Brazil

- First runner-up: 2500 €**
- Title: Intelligent Network Control for the Internet of Things INTER-IOT
- Contact person: Leffers Mamatas
- Affiliation: University of Macedonia, Greece

- Second runner-up: 1500 €**
- Title: Enabling Agile Adaptation in Dense Heterogeneous Deployments of Commercial 5G NR
- Contact person: Elzabeta Karandis
- Affiliation: GRINET S.A., Greece

**É do Brasil! Inatel apresenta transmissor e receptor 5G capaz de cobrir áreas 10 vezes maiores**

01 de setembro de 2017

**Inatel é selecionado para se tornar Centro de Tecnologia e Infraestrutura de Conectividade 5G e 6G**

**6G em 2030 desperta debate sobre papel do Brasil na padronização**

Por Henrique Julão - 11/02/22, 20:40 - Atualizado em 11/02/22, 20:40



**Internet 6G chega em 2030 e será 100 vezes mais rápida que o 5G**

Diversos países desenvolvem a próxima geração da internet móvel. Maior operadora de telefonia do planeta propôs arquitetura que poderá ser usada pela indústria.

Por Danilo Paulo de Oliveira, para o TechTudo  
23/06/2022 04h20 - Atualizado há um mês

## Para ministro, tecnologia 5G notável avanço do Brasil em

Gilberto Kassab participou da primeira transmissão de tecnologia 5G no Brasil em 2022. "É um ato emblemático, e temo que seja o primeiro de uma série de avanços para o mercado de telecomunicações."

por ASCOM - publicado 31/08/2017 16h14. Última modificação 17/05/2019 16h09.



## Inatel estuda implantação do 6G no Brasil

COMPARTILHE



Siga no Google News

Por Daniela Maciel - Em 28 de julho de 2020 às 00:19

## Benefícios da tecnologia 5G na zona rural do Sul de MG terão novas etapas em 2019

PLANTÃO BLOG LIA & MIRIAM ENTREVISTAS ARTIGOS DO LEITOR WIRELESS MUNDI ANUNCIOS

## INATEL TESTA COM SUCESSO 5G SANTA RITA DO SAPUCAÍ

RAFAEL BUCCO - 12 DE ABRIL DE 2018



Temas

Capacitação  
Comunidades  
Conectividade

Editorias

## Inatel fecha parceria com Trivale Tecnologia e transfere solução 5G para o mercado de redes privadas

Publicado: 24 julho 2024

Atualizado: 07 agosto 2024

Tempo de leitura: 6 minutos



## Inatel promove evento sobre redes móveis 6G no Brasil

Pesquisa e Desenvolvimento - 09/02/2022

f t in

# TVWS NIC.br Fase III



*Centro de  
Referência em  
Radiocomunicações*

## Atividades principais

Atividade 1 - Desenvolvimento e otimizações de funcionalidades essenciais dos protótipos do transceptor e da rede de acesso.

Atividade 2 - Estudo de frequências e definição de requisitos para a instalação do transceptor protótipo.

Atividade 3 - Especificação técnica e aquisição de equipamentos e módulos de hardware comerciais para a construção dos transceptores e da rede protótipo.

Atividade 4 - Montagem e testes laboratoriais iniciais dos transceptores e da rede protótipo.

Atividade 5 – Concepção do protocolo de comunicação entre ERB e banco de dados para acesso às informações para alocação de canal.

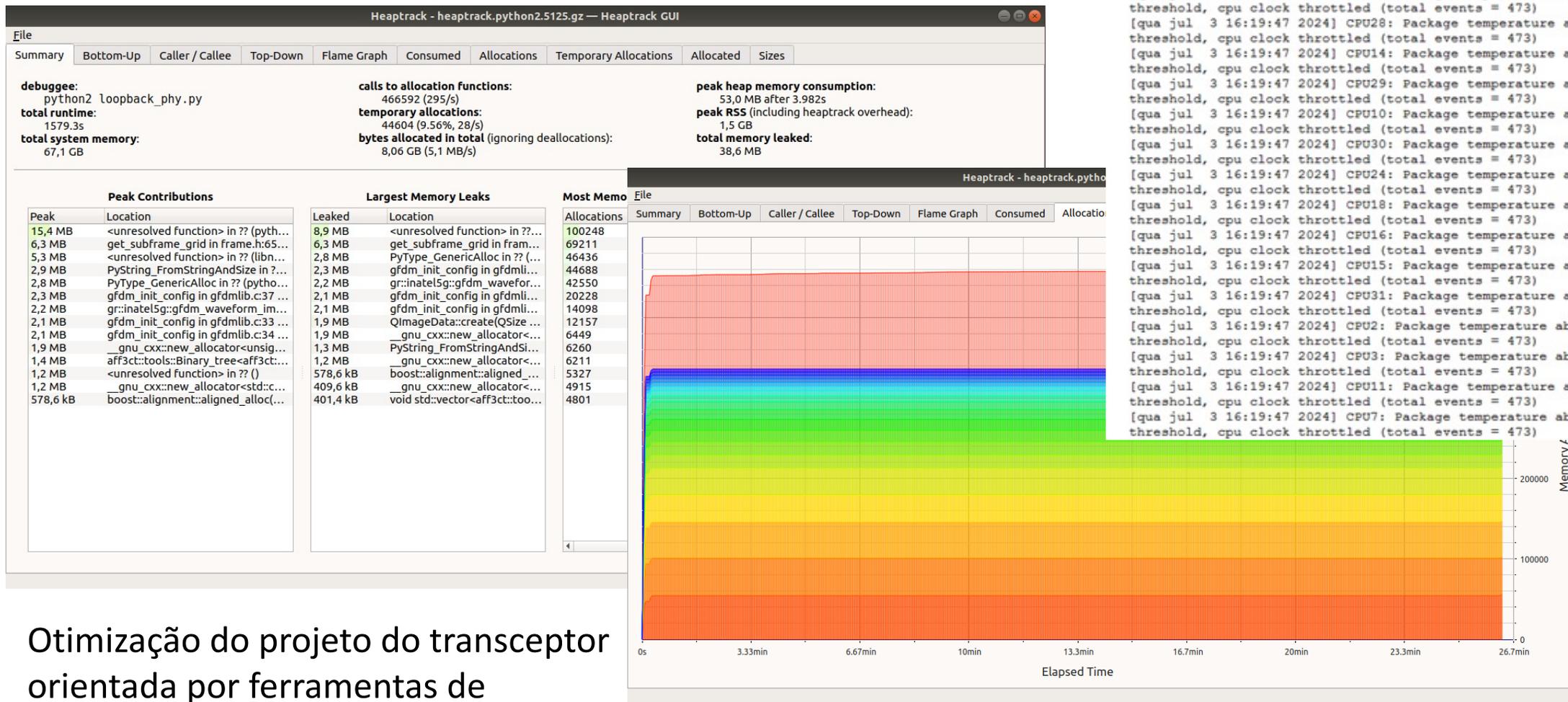
Atividade 6 – Concepção do protocolo de alerta e atualização do banco de dados com base nos resultados do sensoriamento espectral realizado pela ERB.

Atividade 7 – Integração do sistema de sensoriamento espectral com a base de dados georreferenciada.

# Atividade 1 – Desenvolvimento e otimizações de funcionalidades essenciais dos protótipos do transceptor e da rede de acesso.



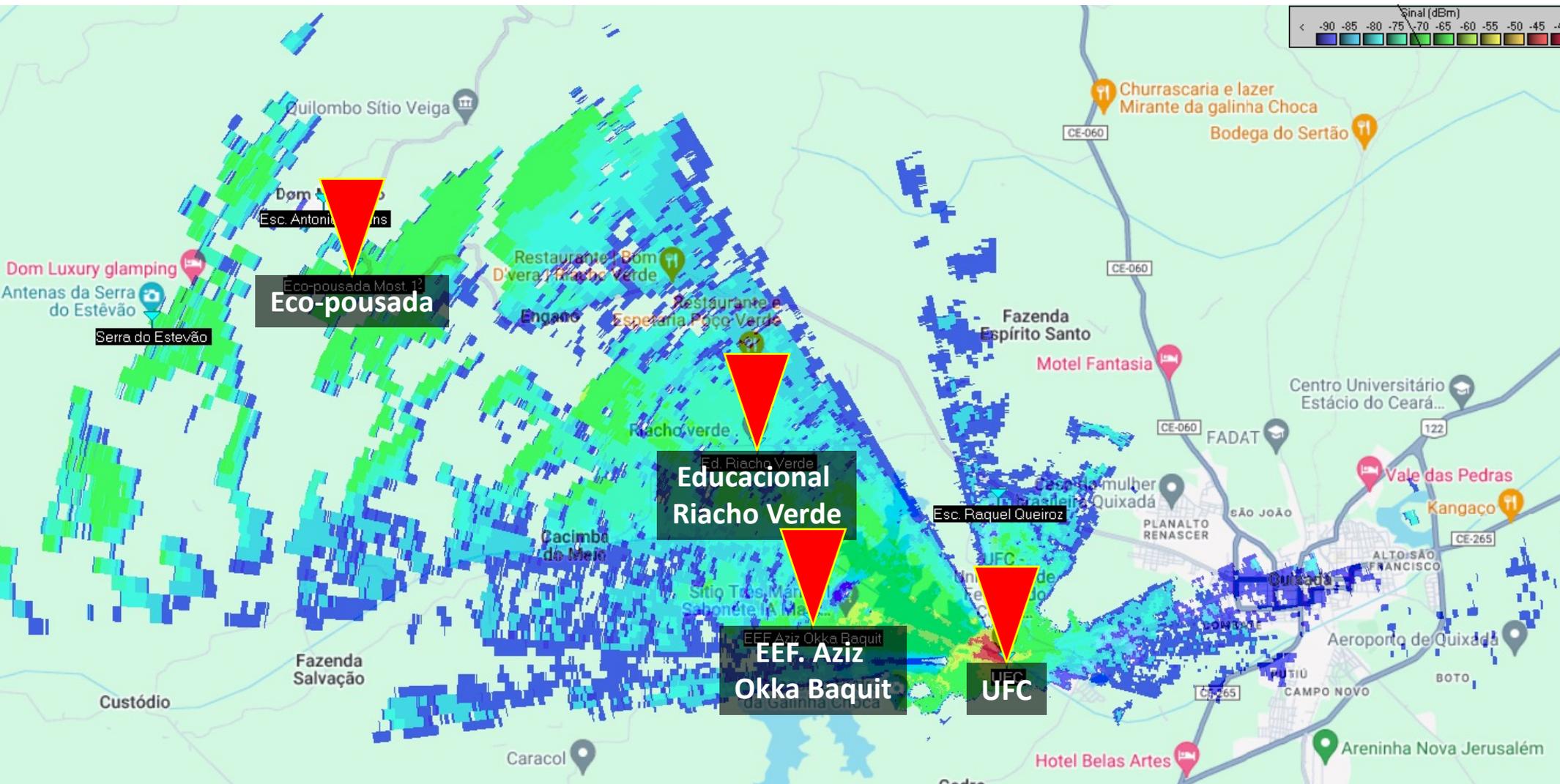
Centro de  
Referência em  
Radiocomunicações



- Otimização do projeto do transceptor orientada por ferramentas de depuração, análise de alocação de memória, temperatura e recursos computacionais.

Atividade 2 - Estudo de frequências e definição de requisitos para a instalação do transceptor protótipo.

## Predições de Cobertura



Cidade candidata  
Quixadá/CE

Canais UHF  
Considerados:

Uplink:  
18 – 21

Downlink:  
45 – 48

# Atividade 2 - Estudo de frequências e definição de requisitos para a instalação do transceptor protótipo.

- Locais mais promissores para testes de campo em Quixada/CE:

ERB a ser instalada no campus da UFC

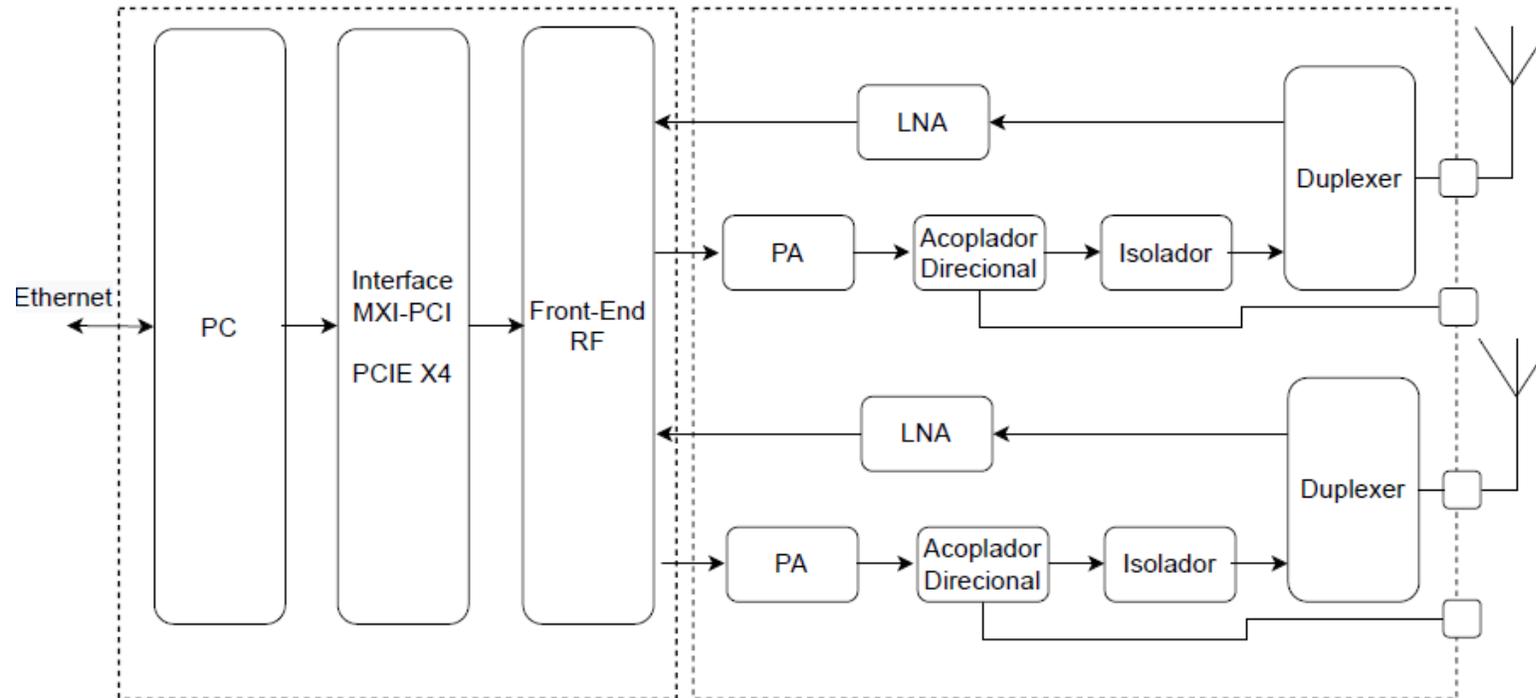
- Locais candidatos à instalação da UE:
  - Eco-Pousada
  - Riacho verde
  - Aziz O. Baquit



# Atividade 3 - Especificação técnica e aquisição de equipamentos e módulos de hardware comerciais para a construção dos transceptores e da rede protótipo.

- Especificação dos dispositivos de hardware do transceptor
- Aquisição dos dispositivos de hardware

- Montagem de protótipos dos transceptores

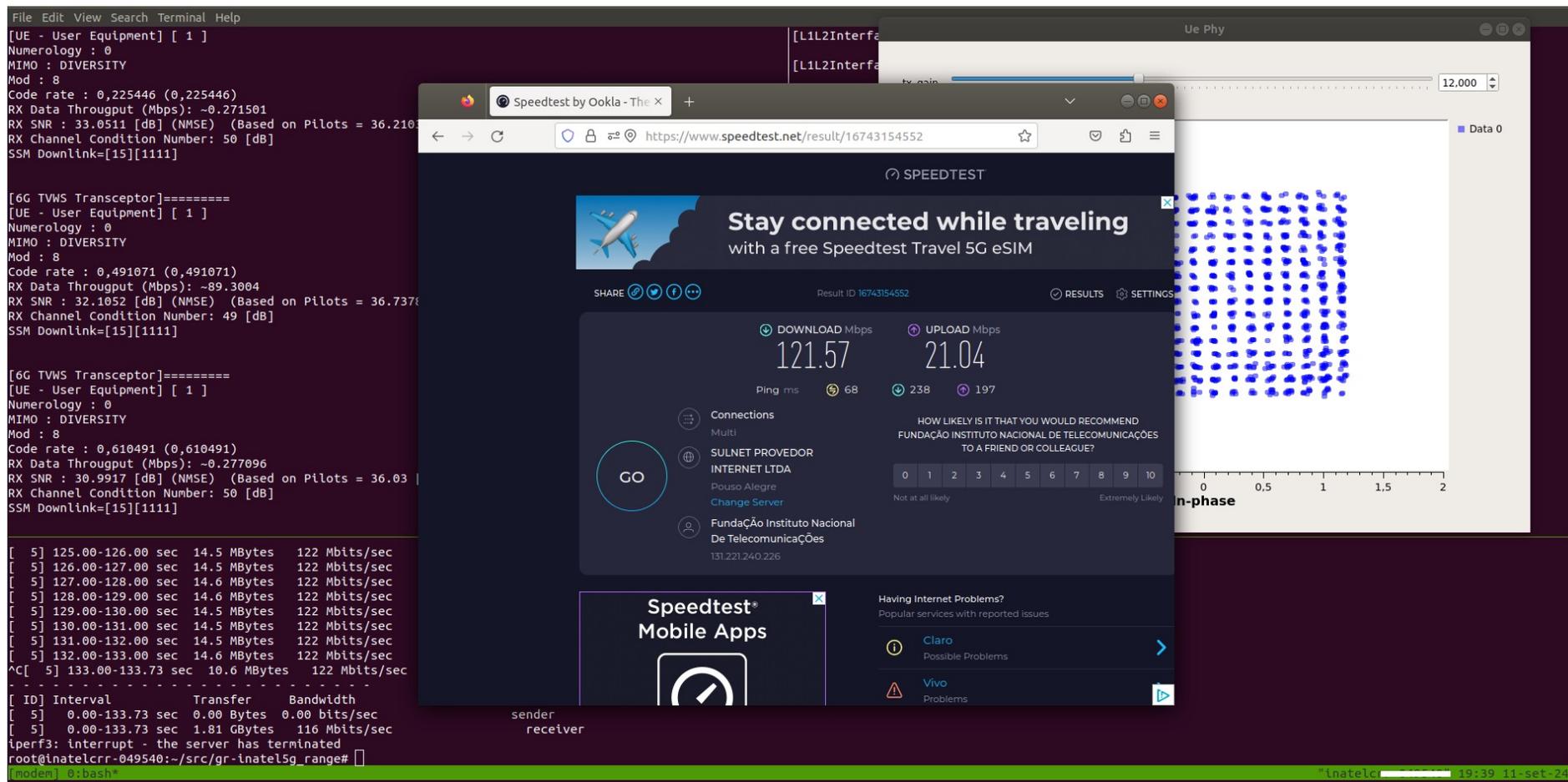


# Atividade 4 - Montagem e testes laboratoriais iniciais dos transceptores e da rede protótipo

- Realização de testes da rede protótipo em ambiente laboratorial



# Atividade 4 - Montagem e testes laboratoriais iniciais dos transceptores e da rede protótipo



The screenshot displays a terminal window on the left and a Speedtest browser window on the right. The terminal window shows the output of a 6G TVWS Transceptor test, including parameters like Numerology (0), MIMO (DIVERSITY), Mod (8), and RX Data Throughput (Mbps). The browser window shows the Speedtest results page with a download speed of 121.57 Mbps and an upload speed of 21.04 Mbps. The terminal window also shows a table of test results for different intervals and a table of transfer and bandwidth data.

[ ID ]	Interval	Transfer	Bandwidth
[ 5 ]	0.00-133.73 sec	0.00 Bytes	0.00 bits/sec
[ 5 ]	0.00-133.73 sec	1.81 GBytes	116 Mbits/sec

[ ID ]	Interval	Transfer	Bandwidth
[ 5 ]	125.00-126.00 sec	14.5 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	126.00-127.00 sec	14.5 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	127.00-128.00 sec	14.6 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	128.00-129.00 sec	14.6 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	129.00-130.00 sec	14.5 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	130.00-131.00 sec	14.5 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	131.00-132.00 sec	14.5 MBytes	122 Mbits/sec
[ 5 ]	132.00-133.00 sec	14.6 MBytes	122 Mbits/sec
^C[ 5 ]	133.00-133.73 sec	10.6 MBytes	122 Mbits/sec

- Realização de testes de laboratoriais ajustes e otimizações considerando boas condições de recepção. SNR de 31 dB e taxa útil 120 Mbps.

# Atividade 4 - Montagem e testes laboratoriais iniciais dos transceptores e da rede protótipo



Centro de Referência em Radiocomunicações

```
Activities ue_phy.py ter 17:22 ● inatel-crr@inatelcrr-049540: ~/src/gr-inatel5g_range
File Edit View Search Terminal Help

[ Inatel ][ xG TVMS Transceptor ][ User Equipment ][ ID= 1 ]=====
RX Data Total Throughput (Mbps): ~6.56
SSM Downlink=[15][1111]
[ RX Status ]:= PDU Type=0 ( @=User Data / @=BER PDU )
| Numerology : 0 | MIMO : DIVERSITY
| Mod : 2 | Code rate : 0.321429
| SNR RX : 10.968132 [dB] (MSE) | Ch. Cond. Number : 10 [dB]
| BER Downlink: 0.000e+00 last 10 s, 67.738 Mb x 8467200 Bytes
| BER - Downlink (confident) : 0.000e+00, previous 0.000e+00

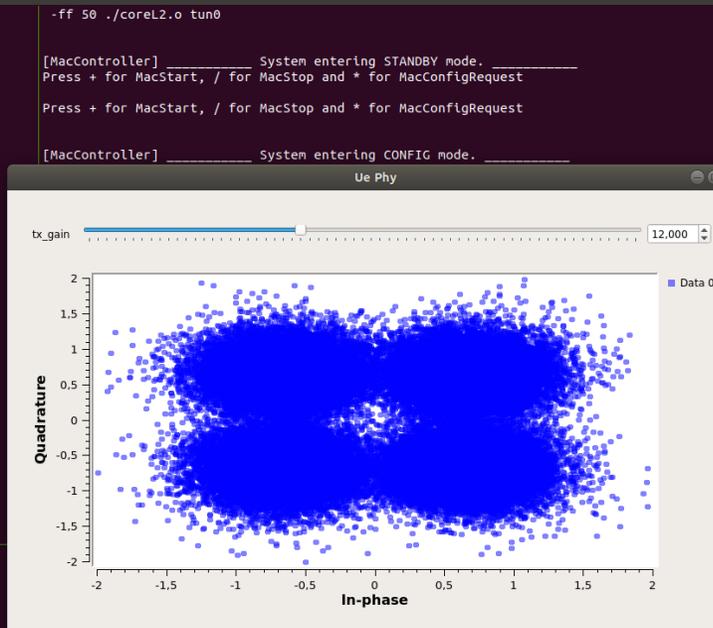
[ Inatel ][ xG TVMS Transceptor ][ User Equipment ][ ID= 1 ]=====
RX Data Total Throughput (Mbps): ~6.96
SSM Downlink=[15][1111]
[ RX Status ]:= PDU Type=8 ( @=User Data / @=BER PDU )
| Numerology : 0 | MIMO : DIVERSITY
| Mod : 2 | Code rate : 0.375000
| SNR RX : 9.627668 [dB] (MSE) | Ch. Cond. Number : 10 [dB]
| BER Downlink: 0.000e+00 last 20 s, 142.184 Mb x 17773056 Bytes
| BER - Downlink (confident) : 0.000e+00, previous 0.000e+00

[ Inatel ][ xG TVMS Transceptor ][ User Equipment ][ ID= 1 ]=====
RX Data Total Throughput (Mbps): ~6.56
SSM Downlink=[15][1111]
[ RX Status ]:= PDU Type=8 ( @=User Data / @=BER PDU )
| Numerology : 0 | MIMO : DIVERSITY
| Mod : 2 | Code rate : 0.375000
| SNR RX : 8.586975 [dB] (MSE) | Ch. Cond. Number : 10 [dB]
| BER Downlink: 0.000e+00 last 30 s, 209.922 Mb x 26240256 Bytes
| BER - Downlink (confident) : 0.000e+00, previous 0.000e+00

[ 5] 20.00-21.00 sec 827 KBytes 6.77 Mbits/sec
[ 5] 21.00-22.00 sec 1.63 MBytes 13.7 Mbits/sec
[ 5] 22.00-23.00 sec 1.93 MBytes 16.2 Mbits/sec
[ 5] 23.00-24.00 sec 1.45 MBytes 12.2 Mbits/sec
[ 5] 23.00-24.00 sec 1.45 MBytes 12.2 Mbits/sec

[ ID] Interval Transfer Bandwidth
[ 5] 0.00-24.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec sender
[ 5] 0.00-24.00 sec 34.8 MBytes 12.2 Mbits/sec receiver
iperf3: the client has terminated

Server listening on 5201
^Ciperf3: Interrupt - the server has terminated
root@inatelcrr-049540:~/src/gr-inatel5g_range#
(modem) 0:sudo "inatelcrr-049540" 17:22 12-nov-24
```



Anritsu 11/13/2024 11:56:39 am

Ref Lvl: -60.0 dBm

#Input Atten: 0.0 dB

Detection: RMS/Avg

#RBW: 10 kHz

#VBW: 300 Hz

Sweep Time: 5.029 s

Traces: A: Normal

Sweep: Continuous

Center: 674.143 MHz

Span: 36.000 MHz

Channel Power

Channel Power Width: 24.000 MHz

Span: 36.000 MHz

Ch Pwr: -82.1 dBm

Ch Pwr Density: -155.9 dBm/Hz

Save

abc

def

ghi

jkl

mno

pqr

stu

vwx

yz - \_ +

Back Space

Change

Save

Location

Change Type

Setup/JPEG/...

Freq

Amplitude

Span

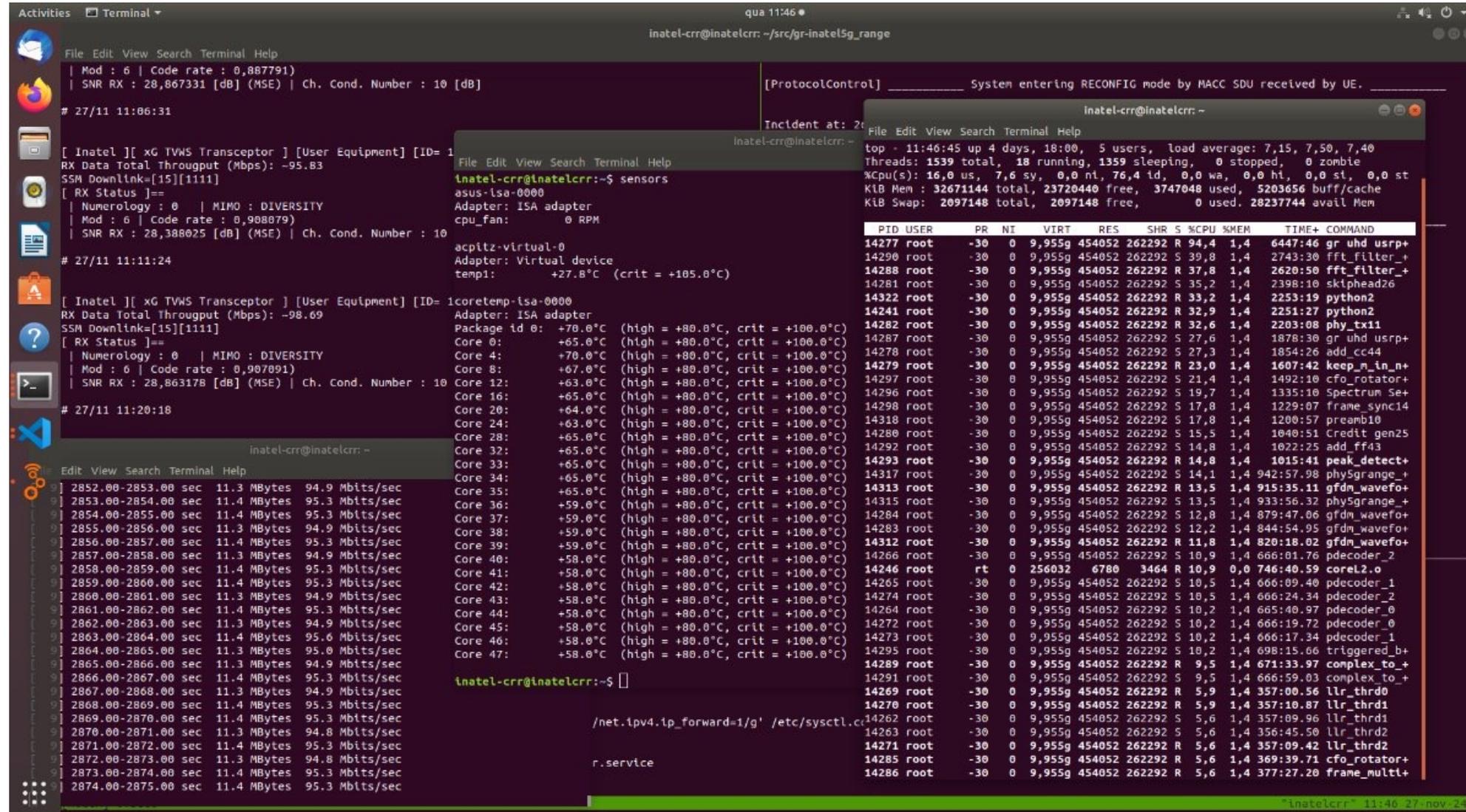
BW

Marker

**PWR Density: -82 dBm**

- Realização de testes de laboratoriais ajustes e otimizações considerando condições ruins de recepção. SNR de 8 dB e taxa útil 12 Mbps.

# Atividade 4 - Montagem e testes laboratoriais iniciais dos transceptores e da rede protótipo



The screenshot displays a Linux terminal window with several active processes and data streams. The main window shows network statistics for 'xG TVWS Transceptor' and 'Virtual device' (temp1) with a temperature of +27.8°C. A smaller window shows 'sensors' output for 'acpitz-virtual-0' and 'i915-coretemp-isa-0000', listing temperatures for various cores from +58.0°C to +70.0°C. A third window shows system statistics including CPU usage (16.0 us, 7.6 sy), memory usage (32671144 total, 23720440 free), and a top command output showing system load and process list.

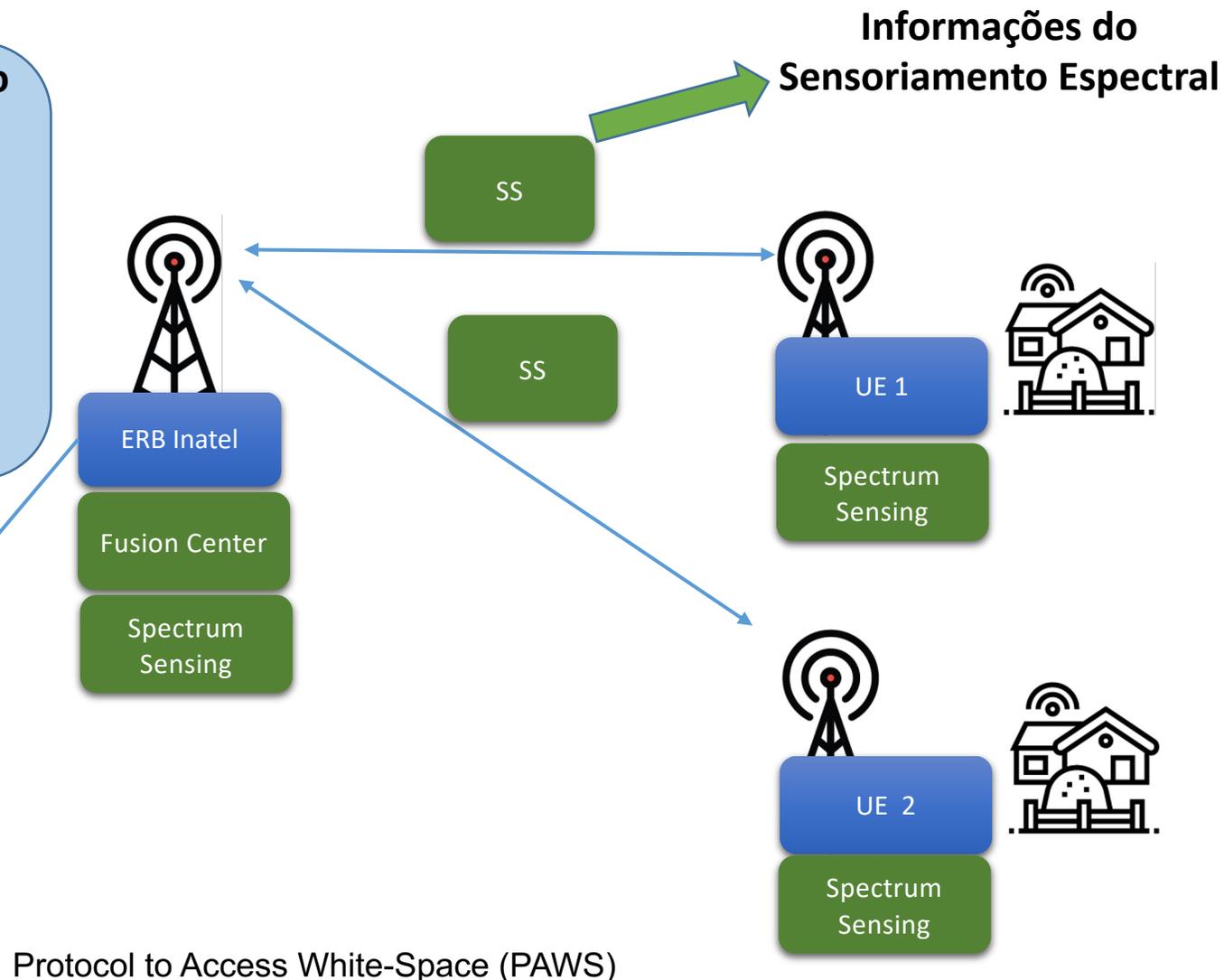
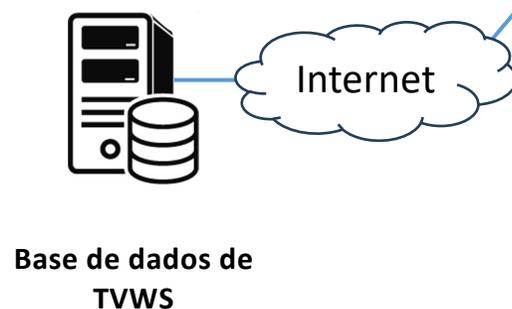
PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	%	CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
14277	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	94,4	1,4	6447:46	gr_uhd_usrpr+
14290	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	39,8	1,4	2743:30	fft_filter_+
14288	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	37,8	1,4	2620:50	fft_filter_+
14281	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	35,2	1,4	2398:10	skiphead26
14322	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	33,2	1,4	2253:19	python2
14241	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	32,9	1,4	2251:27	python2
14282	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	32,6	1,4	2203:08	phy_tx11
14287	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	27,6	1,4	1878:30	gr_uhd_usrpr+
14278	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	27,3	1,4	1854:26	add_cc44
14279	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	23,0	1,4	1607:42	keep_m_in_+
14297	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	21,4	1,4	1492:10	cfo_rotator+
14296	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	19,7	1,4	1335:10	Spectrum Se+
14298	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	17,8	1,4	1229:07	frame_sync14
14318	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	17,8	1,4	1200:57	preamb10
14280	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	15,5	1,4	1040:51	Credit gen25
14292	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	14,8	1,4	1022:25	add_ff43
14293	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	14,8	1,4	1015:41	peak_detect+
14317	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	14,1	1,4	942:57	98 physGrange_+
14313	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	13,5	1,4	915:35	11 gfdm_wavefo+
14315	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	13,5	1,4	933:56	32 physGrange_+
14284	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	12,8	1,4	879:47	06 gfdm_wavefo+
14283	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	12,2	1,4	844:54	95 gfdm_wavefo+
14312	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	11,8	1,4	820:18	02 gfdm_wavefo+
14266	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,9	1,4	666:01	76 pdecoder_2
14246	root	rt	0	256032	6780	3464	R	10,9	0,0	746:40	59 coreL2.o
14265	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,5	1,4	666:09	40 pdecoder_1
14274	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,5	1,4	666:24	34 pdecoder_2
14264	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,2	1,4	665:40	97 pdecoder_0
14272	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,2	1,4	666:19	72 pdecoder_0
14273	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,2	1,4	666:17	34 pdecoder_1
14295	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	10,2	1,4	698:15	66 triggered_b+
14289	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	9,5	1,4	671:33	97 complex_to_+
14291	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	9,5	1,4	666:59	03 complex_to_+
14269	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	5,9	1,4	357:00	56 llr_thr00
14270	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	5,9	1,4	357:10	87 llr_thr01
14262	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	5,6	1,4	357:09	96 llr_thr01
14263	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	5,6	1,4	356:45	50 llr_thr02
14271	root	-30	0	9,955g	454052	262292	S	5,6	1,4	357:09	42 llr_thr02
14285	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	5,6	1,4	369:39	71 cfo_rotator+
14286	root	-30	0	9,955g	454052	262292	R	5,6	1,4	377:27	20 frame_multl+

- Realização de testes de laboratoriais de longa duração para análise de estabilidade de operação.
- Análise de temperatura consumo de recursos computacionais ao longo de dias de operação.

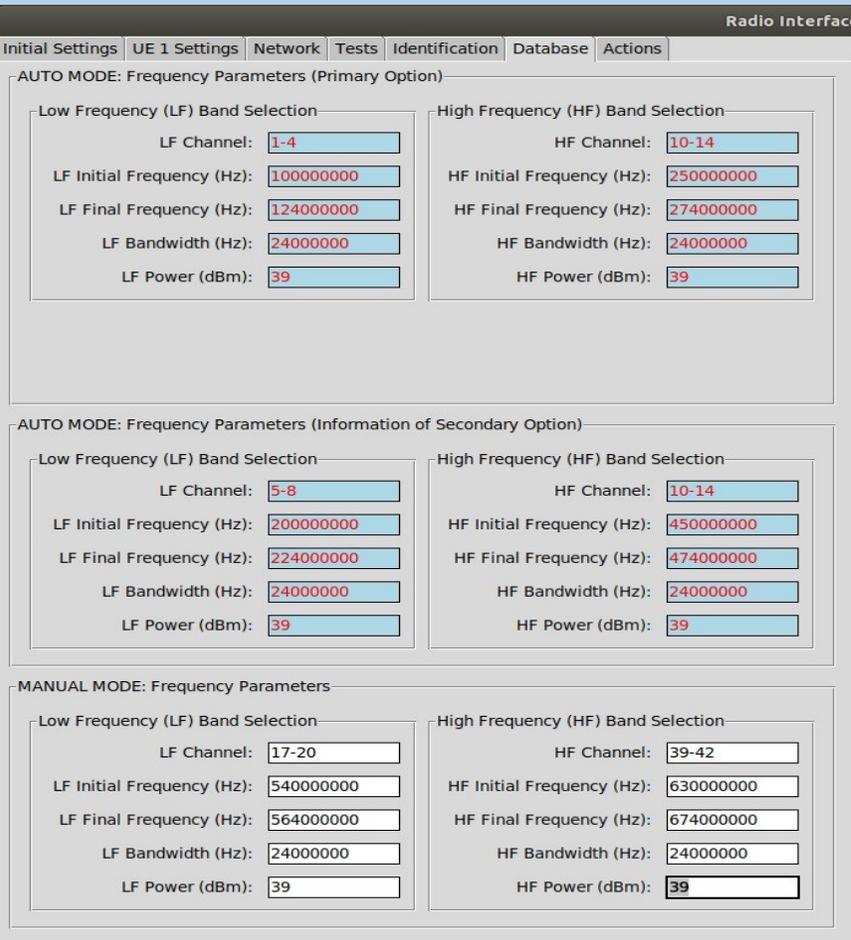
# Atividades 5,6 e 7 – Integração da rede de acesso com base de dados de TVWS e mecanismos de identificação de uso indevido do espectro

## Objetivos gerais (atividades 5,6 e 7):

- Integração da BS com a base de dados para obtenção de informações de alocação de canal
- Concepção de mecanismos e protocolo envio de informações do Sensoriamento para base de dados
- Concepção de mecanismos e protocolo envio de alerta para Anatel em caso de uso indevido do espectro



# Integração da rede com base de dados de TVWS



Radio Interface

Initial Settings | UE 1 Settings | Network | Tests | Identification | Database | Actions

-AUTO MODE: Frequency Parameters (Primary Option)-

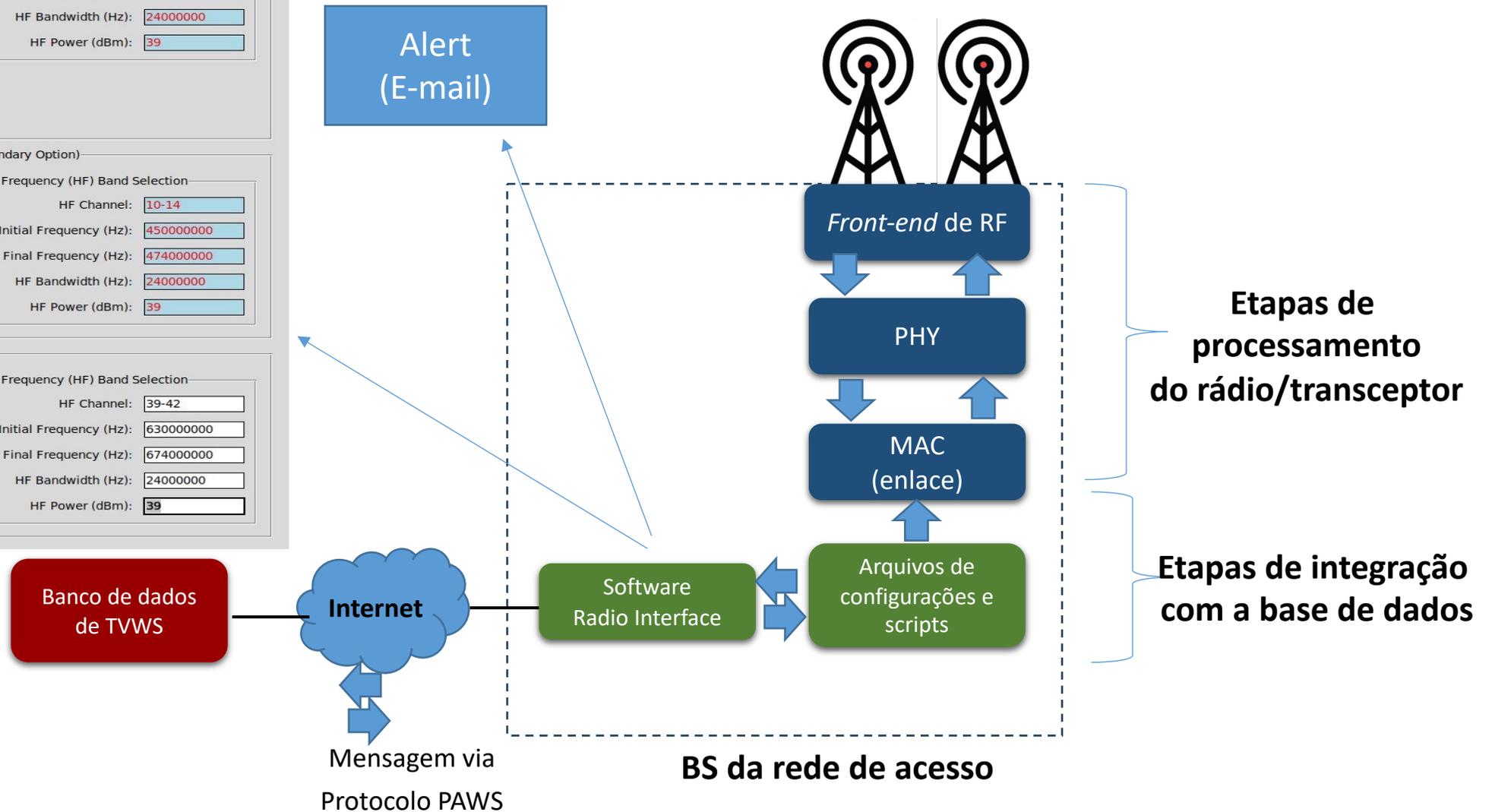
Low Frequency (LF) Band Selection	High Frequency (HF) Band Selection
LF Channel: 1-4	HF Channel: 10-14
LF Initial Frequency (Hz): 100000000	HF Initial Frequency (Hz): 250000000
LF Final Frequency (Hz): 124000000	HF Final Frequency (Hz): 274000000
LF Bandwidth (Hz): 24000000	HF Bandwidth (Hz): 24000000
LF Power (dBm): 39	HF Power (dBm): 39

-AUTO MODE: Frequency Parameters (Information of Secondary Option)-

Low Frequency (LF) Band Selection	High Frequency (HF) Band Selection
LF Channel: 5-8	HF Channel: 10-14
LF Initial Frequency (Hz): 200000000	HF Initial Frequency (Hz): 450000000
LF Final Frequency (Hz): 224000000	HF Final Frequency (Hz): 474000000
LF Bandwidth (Hz): 24000000	HF Bandwidth (Hz): 24000000
LF Power (dBm): 39	HF Power (dBm): 39

-MANUAL MODE: Frequency Parameters-

Low Frequency (LF) Band Selection	High Frequency (HF) Band Selection
LF Channel: 17-20	HF Channel: 39-42
LF Initial Frequency (Hz): 540000000	HF Initial Frequency (Hz): 630000000
LF Final Frequency (Hz): 564000000	HF Final Frequency (Hz): 674000000
LF Bandwidth (Hz): 24000000	HF Bandwidth (Hz): 24000000
LF Power (dBm): 39	HF Power (dBm): 39



# Atividades 5,6 e 7

## Integração prática da rede de acesso com base de dados de TVWS



Centro de Referência em Radiocomunicações

- Interface de comunicação com base de dados integrada à BS

- Sensoriamento espectral da UE e BS

The screenshot displays a terminal window on the left and a 'Radio Interface' application window on the right. The terminal shows the configuration and performance of a 6G TVWS Transceptor. The 'Radio Interface' window shows frequency parameters for three modes: AUTO MODE (Primary and Secondary Options) and MANUAL MODE.

**Terminal Output:**

```
Numerology : 0
MIMO : DIVERSITY
Mod : 6
Code rate : 0,647619 (0,647619)
RX Data Throughput (Mbps): ~0.14353
RX SNR : 30.8193 [dB] (NMSE) (Based on Pilots = 31.1546 [dB])
RX Channel Condition Number: 42 [dB]
SSM Uplink=[15] [1111]
SSM Downlink=[15] [1111]

[6G TVWS Transceptor]=====
[Base Station]
Numerology : 0
MIMO : DIVERSITY
Mod : 6
Code rate : 0,647619 (0,647619)
RX Data Throughput (Mbps): ~0.136947
RX SNR : 30.7743 [dB] (NMSE) (Based on Pilots = 31.7279 [dB])
RX Channel Condition Number: 42 [dB]
SSM Uplink=[15] [1111]
SSM Downlink=[15] [1111]

[ 4] 123.00-124.00 sec 14.2 MBytes 120 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 124.00-125.00 sec 14.5 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 125.00-126.00 sec 14.5 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 126.00-127.00 sec 14.5 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 127.00-128.00 sec 14.6 MBytes 123 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 128.00-129.00 sec 14.6 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 129.00-130.00 sec 14.5 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 130.00-131.00 sec 14.4 MBytes 121 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 131.00-132.00 sec 14.6 MBytes 122 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 132.00-133.00 sec 14.6 MBytes 123 Mbits/sec 0 3.09 MBytes
[ 4] 132.00-133.00 sec 14.6 MBytes 123 Mbits/sec 0 3.09 MBytes

[ ID] Interval Transfer Bandwidth Retr
[ 4] 0.00-133.00 sec 1.81 GBytes 117 Mbits/sec 2076 sender
[ 4] 0.00-133.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec receiver
iperf3: error - the server has terminated
root@inatelcrr-49540:~/src/radio_interface#
```

**Radio Interface Frequency Parameters:**

- AUTO MODE: Frequency Parameters (Primary Option)**
  - Low Frequency (LF) Band Selection: LF Channel: 27-30, LF Initial Frequency (Hz): 548000000, LF Final Frequency (Hz): 572000000, LF Bandwidth (Hz): 24000000, LF Power (dBm): 27
  - High Frequency (HF) Band Selection: HF Channel: 46-49, HF Initial Frequency (Hz): 662000000, HF Final Frequency (Hz): 686000000, HF Bandwidth (Hz): 24000000, HF Power (dBm): 27
- AUTO MODE: Frequency Parameters (Information of Secondary Option)**
  - Low Frequency (LF) Band Selection: LF Channel: 21-21, LF Initial Frequency (Hz): 512000000, LF Final Frequency (Hz): 518000000, LF Bandwidth (Hz): 6000000, LF Power (dBm): 27
  - High Frequency (HF) Band Selection: HF Channel: 40-41, HF Initial Frequency (Hz): 626000000, HF Final Frequency (Hz): 638000000, HF Bandwidth (Hz): 12000000, HF Power (dBm): 27
- MANUAL MODE: Frequency Parameters**
  - Low Frequency (LF) Band Selection: LF Channel: 26-29, LF Initial Frequency (Hz): 542000000, LF Final Frequency (Hz): 566000000, LF Bandwidth (Hz): 24000000, LF Power (dBm): 39
  - High Frequency (HF) Band Selection: HF Channel: 45-48, HF Initial Frequency (Hz): 656000000, HF Final Frequency (Hz): 680000000, HF Bandwidth (Hz): 24000000, HF Power (dBm): 39

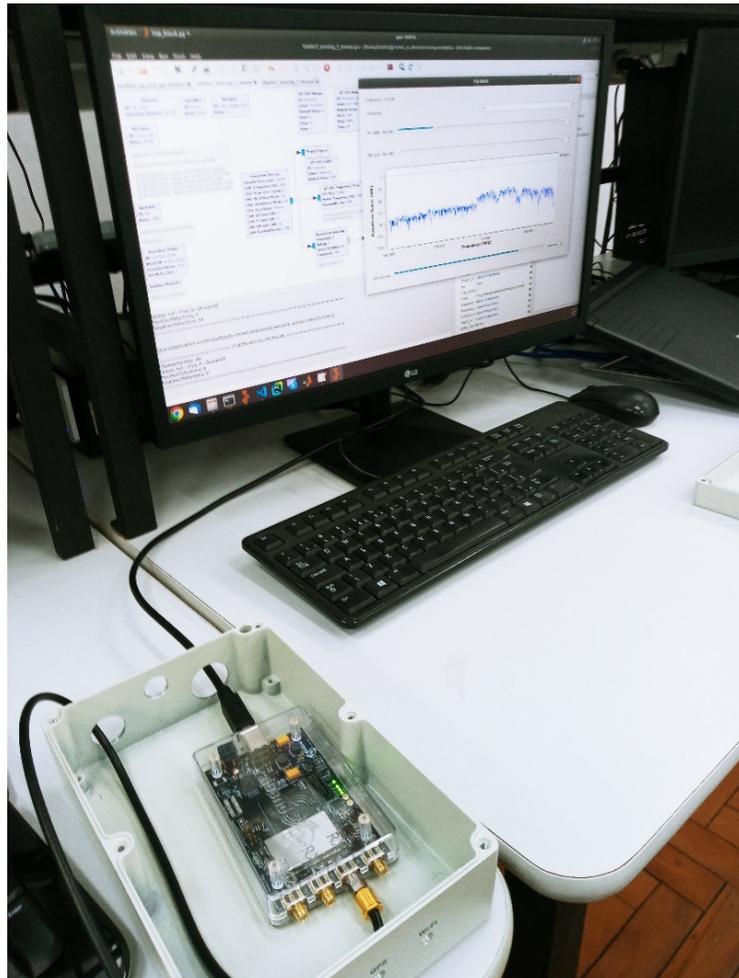
# Atividades 5,6 e 7

## Estudo e aprimoramento de técnicas de sensoriamento espectral



Centro de  
Referência em  
Radiocomunicações

- Sensoriamento Espectral - Ferramenta para teste e avaliação de técnica de sensoriamento Espectral



**Options**  
ID: top\_block  
Generate Options: QT GUI

**Variable**  
ID: freq  
Value: 54M

**Variable**  
ID: freq\_change\_freq  
Value: 1

**Variable**  
ID: samp\_rate  
Value: 38.4M

Adjust the signal bandwidth  
Possible combinations for samp\_rate and bw:  
1) 38.4e6\*(1.0/2) - samp\_rate\*(1.0/4) (19.2/4.8)M  
2) 38.4e6\*(1.0/3) - samp\_rate\*(1.0/2.5) (12.8/5.12)M  
3) 38.4e6\*(1.0/4) - samp\_rate\*(1.0/2) (9.6/4.8)M  
4) 38.4e6\*(1.0/5) - samp\_rate\*(1.0/1.33) (7.68/5.76)M  
5) 38.4e6\*(1.0/6) - samp\_rate\*(1.0/1.25) (6.4/5.12)M

**Variable**  
ID: bw  
Value: 18M

Adjust the signal bandwidth  
samp\_rate

**Function Probe**  
ID: function\_probe  
Block ID: probe\_signal  
Function Name: level  
Poll Rate (Hz): 1

**Python Module**  
Frequency Sweeper

**osmocore Source**  
Sample Rate (sps): 38.4M  
Ch0: Frequency (Hz): 54M  
Ch0: Freq. Corr. (ppm): 0  
Ch0: DC Offset Mode: Off  
Ch0: IQ Balance Mode: Off  
Ch0: Gain Mode: Manual  
Ch0: RF Gain (dB): 0  
Ch0: IF Gain (dB): 5  
Ch0: BB Gain (dB): 18M

**QT GUI Range**  
ID: threshold  
Label: Threshold  
Default Value: 5  
Start: 0  
Stop: 10  
Step: 1

**QT GUI Range**  
ID: frequency\_slip  
Label: UHF Chan  
Default Value: 54M  
Start: 54M  
Stop: 890M  
Step: 6M

**Probe Signal**

**QT GUI Label**  
ID: frequency  
Label: Frequency  
Default Value: 54M

**QT GUI Frequency Sink**  
FFT Size: 2.048k  
Center Frequency (Hz): 54M  
Bandwidth (Hz): 18M  
Downconverter to fool the bl...  
the central frequency

**Spectrum Sensing**  
Debug: 0  
Ignore Samples: 5k  
Frequency: 54M  
Good threshold: 5

Frequency: 698.0M  
Threshold: 5.0  
RF GAIN - RX [dB]: 0.0  
BB Gain - RX [dB]: 5.0  
Relative Gain [dB]  
Frequency (MHz)  
UHF Channel: 740000000

QCoreApplication::sendPostedEvents: Cannot send posted events for objects in another thread  
=====  
Final Decision for Channel 51  
=====  
Channel Number: 51  
Status: 0 (1 = Free, 0 = Occupied)  
Positive Detections: 24  
Negative Detections: 23  
=====  
bbgain\_rx <Open Properties> ✖  
bw 18e6 ✖  
freq\_chang 1 ✖  
freq freq\_sweeper.sweeper(function\_probe) ✖  
frequency <Open Properties> ✖  
frequency <Open Properties> ✖  
function\_p <Open Properties> ✖  
rfgain\_rx <Open Properties> ✖  
samp\_rate 38.4e6 ✖

Obrigado!

<http://www.inatel.br>

Matheus Sêda Borsato Cunha  
matheus.seda@inatel.br

