

# bpsk

## O que é BPSK?

---

A modulação por deslocamento de fase é um esquema de modulação digital onde a fase da portadora é variada de modo a representar os níveis 0 e 1, sendo que, durante a cada intervalo de bit, esta permanece constante. A amplitude e a frequência permanecem sempre inalteradas. Esta modulação também é conhecida como BPSK (Binary Phase Shift Keying). Nela, o símbolo é identificado pela mudança da fase de um sinal senoidal: uma com fase 0, e outra com fase 180 graus. A primeira coisa a ser feita é o estabelecimento de um padrão entre transmissor e receptor, para que a comunicação possa ser efetuada e haja entendimento entre eles.

## Funcionamento Geral do Projeto

---

O projeto consiste em duas duplas de arquivos, um python e um do GNURadio. Uma dupla tem o papel de transmissor e a outra de receptor. O receptor é responsável por preparar uma conexão via socket para estabelecer a comunicação com o transmissor e receber dados. Já o transmissor é responsável por se conectar com o receptor via socket e enviar dados para ele. Os dados a serem transmitidos e recebidos são palavras que escrevemos numa interface para fazer uma espécie de chat através de som modulado.

## Frequência e Banda:

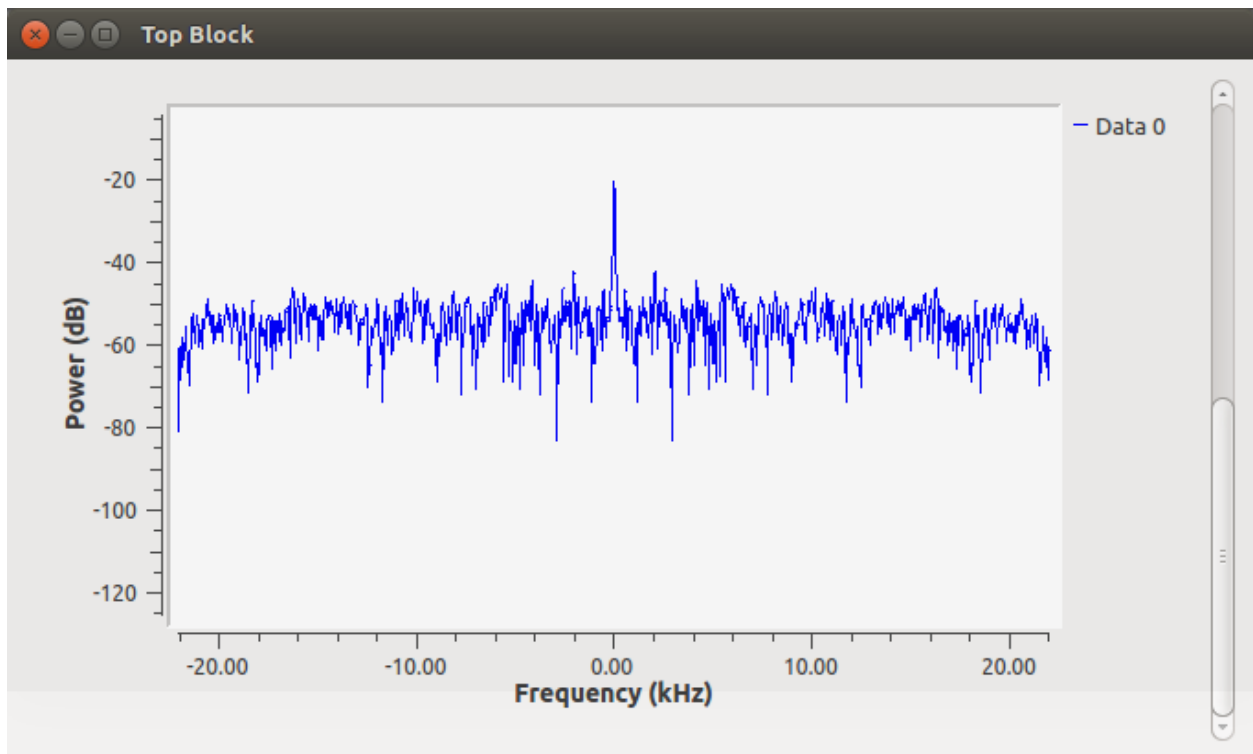
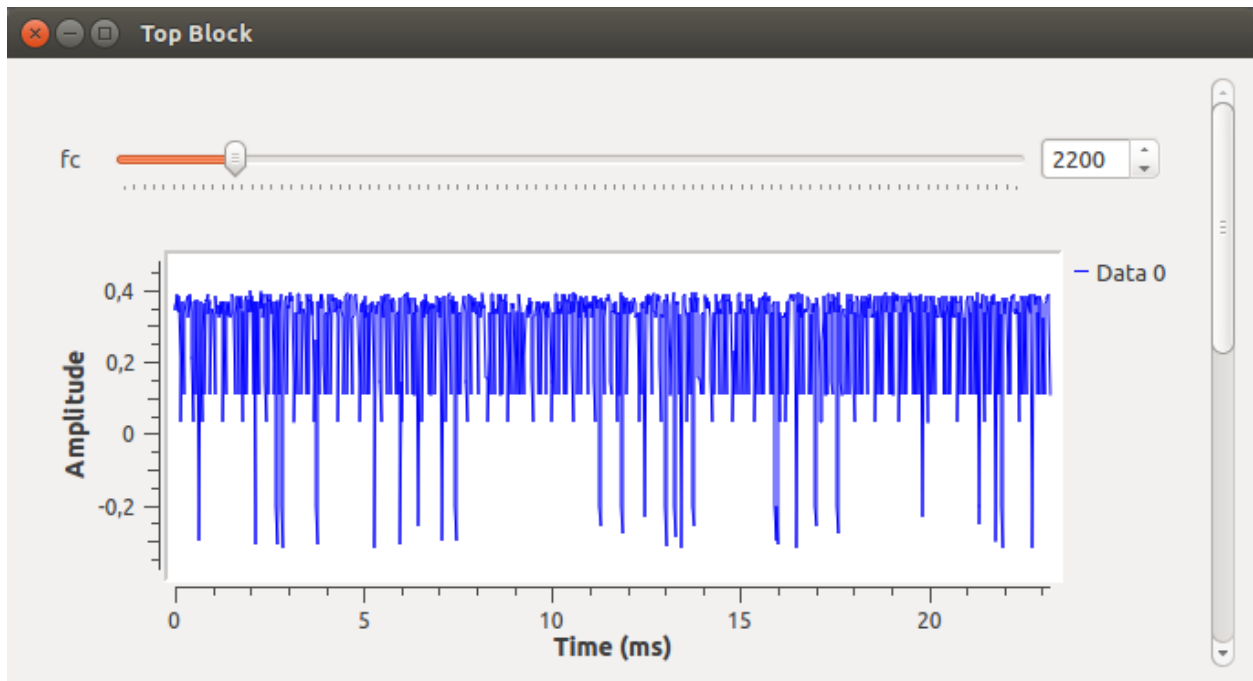
---

A frequência utilizada foi 2200Hz assim a banda utilizada foi 4400Hz já que essa é sempre o dobro daquela.

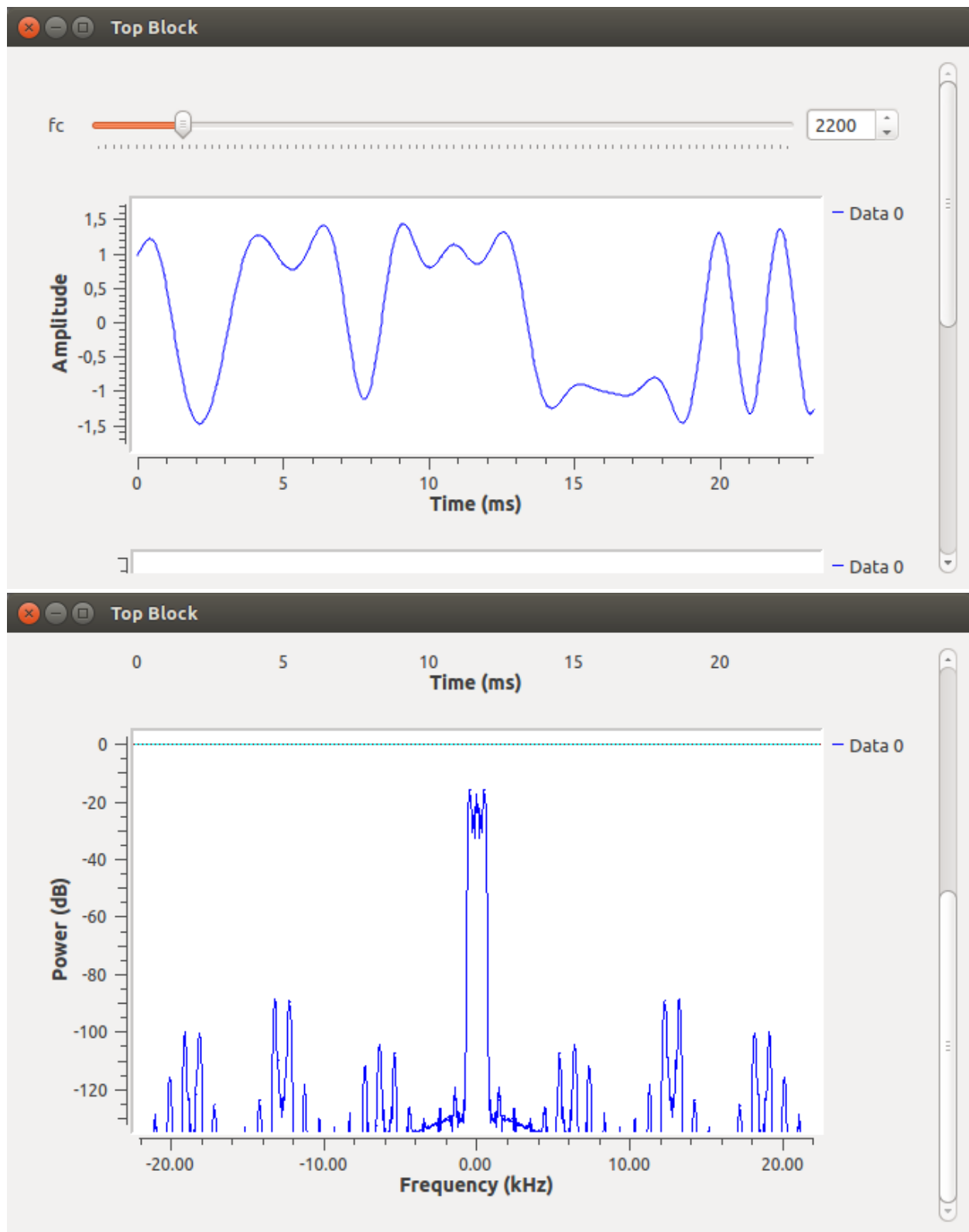
## Gráficos do TX.

Gráfico no tempo e em frequência do sinal antes da codificação:

No primeiro gráfico quando a amplitude chega em aproximadamente 0.4 quer dizer que foi mandado um sinal corresponde ao 1 (binário), e quando chega aproximadamente no 0.05 foi mandado um sinal equivalente a zero

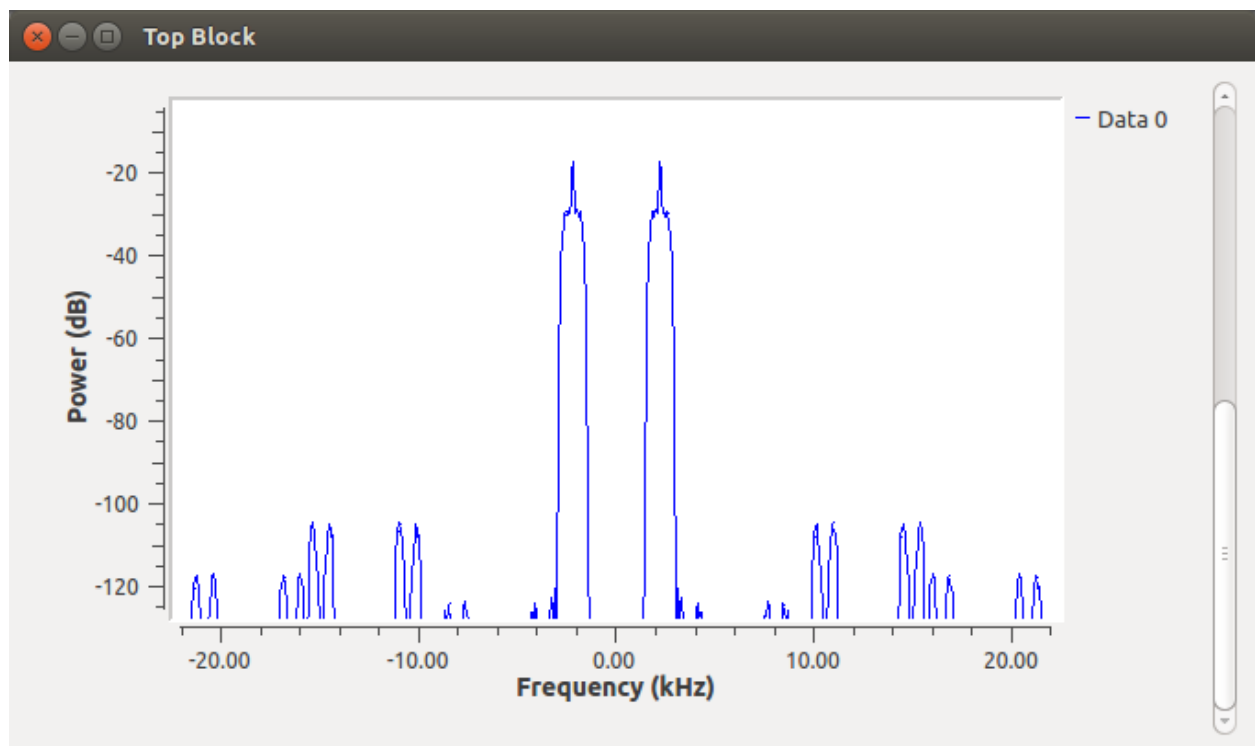
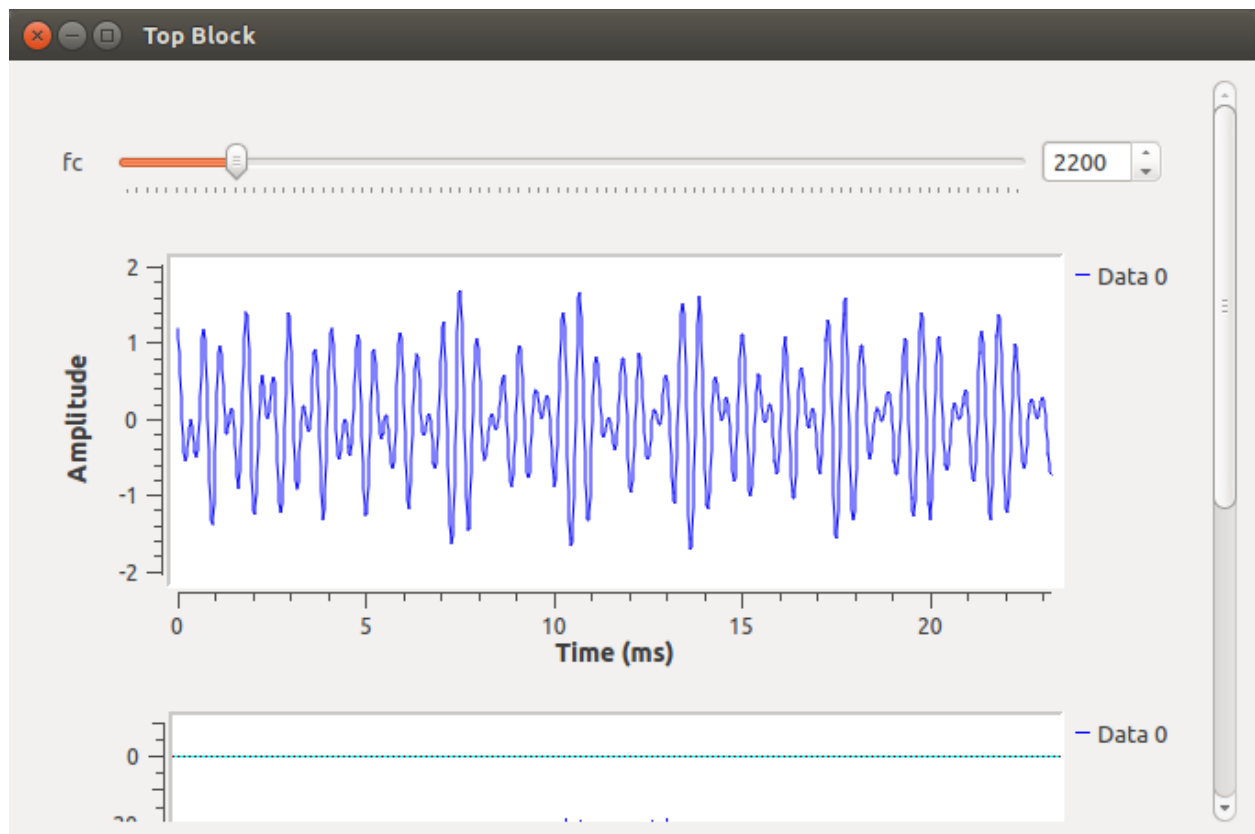


Tempo e frequência do sinal codificado:



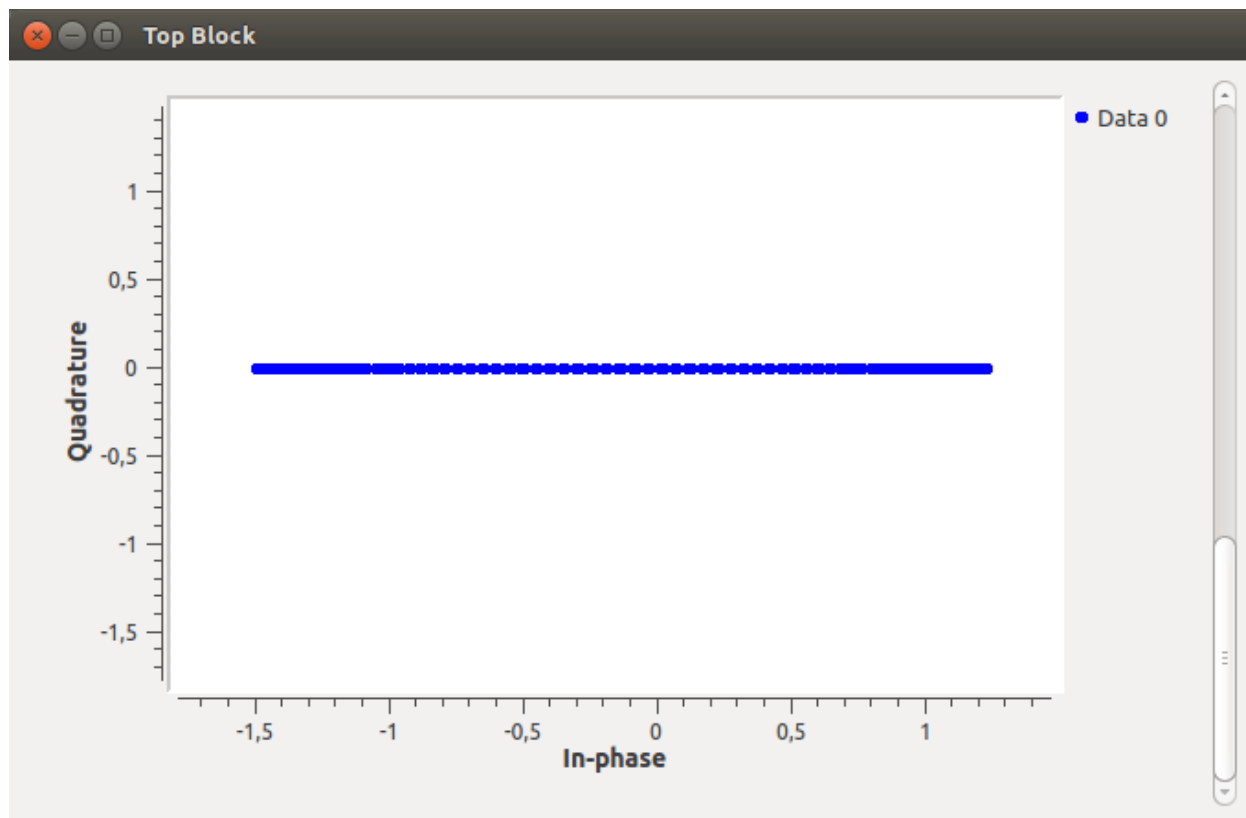
Tempo e frequência do sinal modulado:

Esse gráfico mostra o sinal modulado usando BPSK que foi enviado.



Constelação do sinal enviado

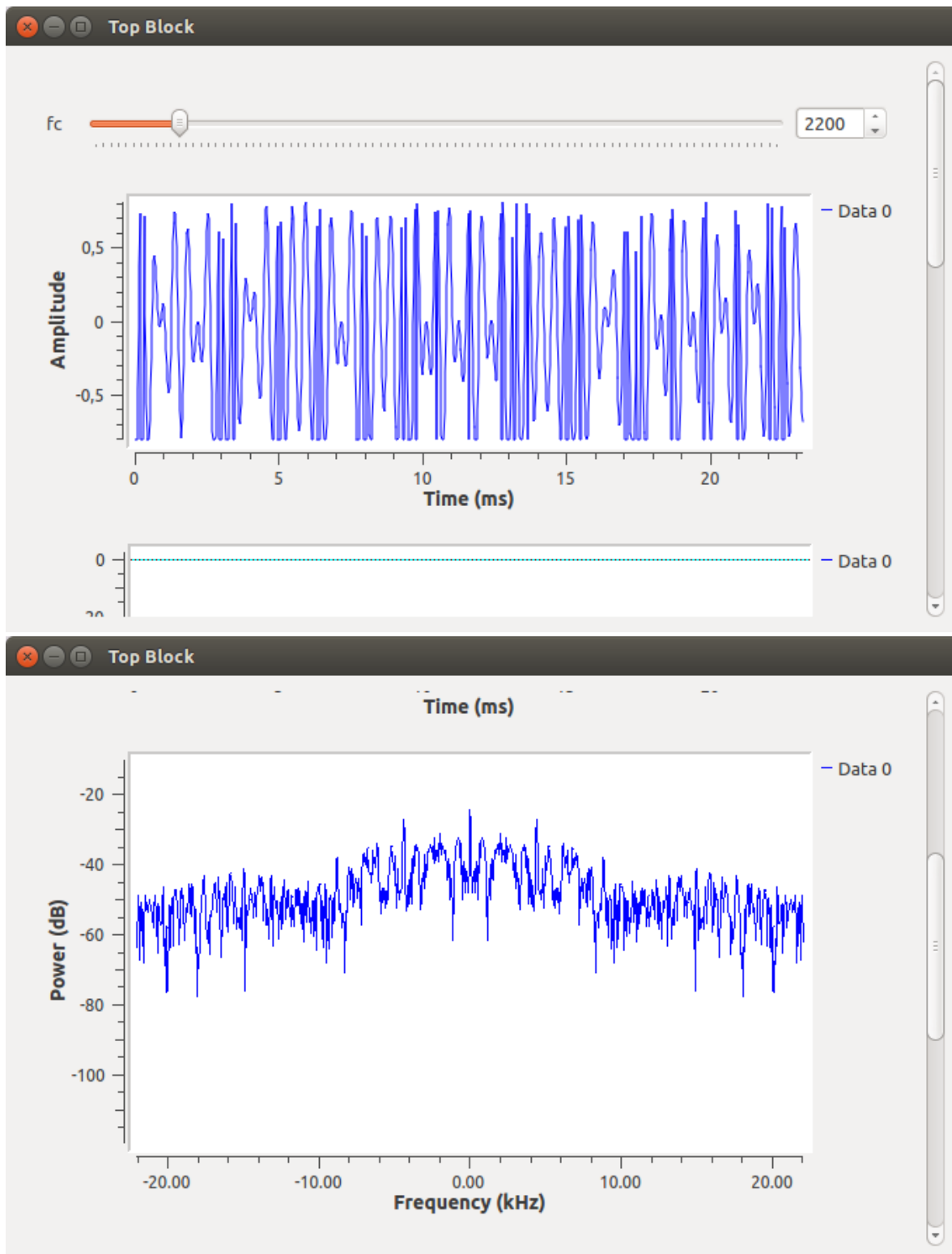
Esse gráfico de constelação mostra os valores que foram capturados entre os binários de 0 e 1.



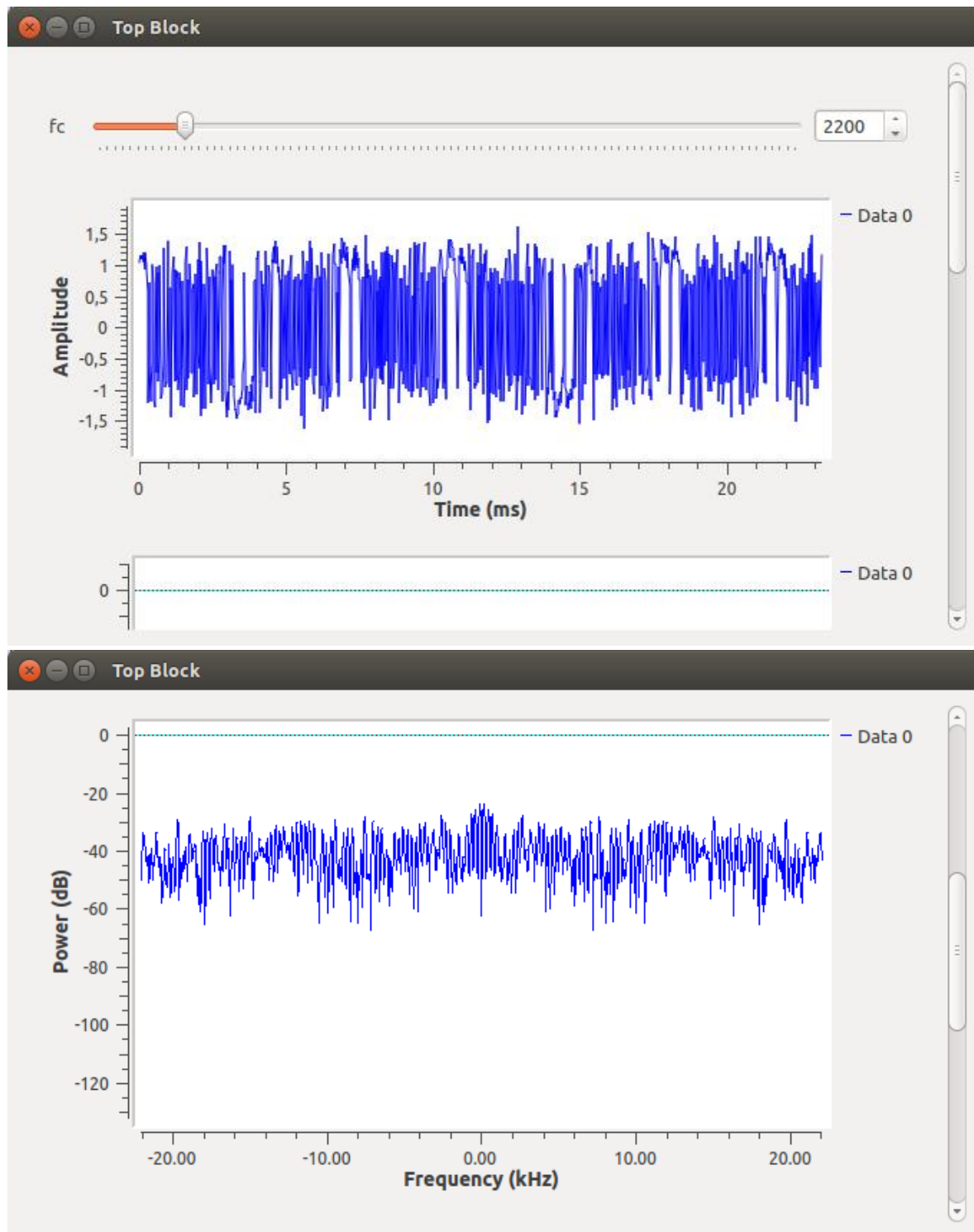
Gráficos do RX.

Sinal recebido:

Sinal recebido pelo microfone sem ser tratado



Sinal demodulado:



Constelação recebido:

Como podemos ver os pontos tender a se afastar de 0 e o programa tenta classifica-los como 0 binário (o que seria o -1) ou 1

