

Fábrica de Noobs – Reloaded

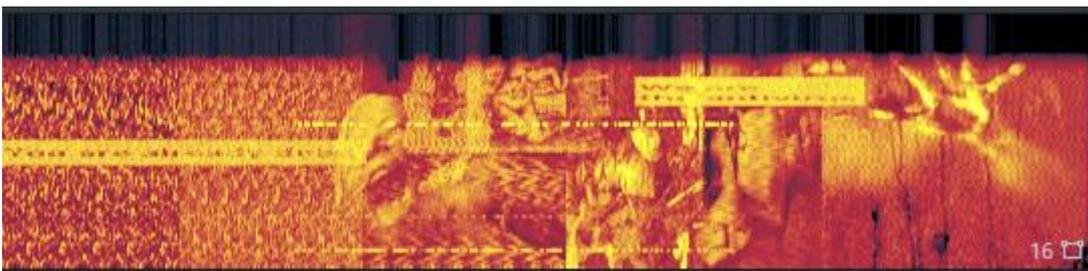
Esteganografia – Convertendo Imagens em Áudio

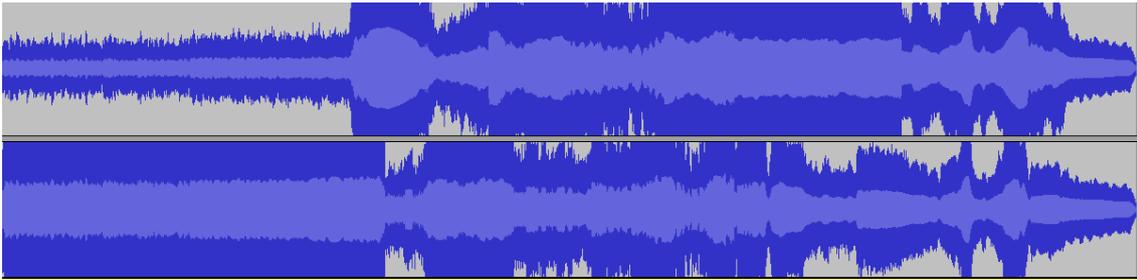
Faz algumas semanas, um vídeo chamado 11B X 1371 ganhou fama basicamente por ser “sinistro” o bastante para chamar a atenção. Não bastou para que ele fosse relacionado com as mais diversas conspirações, principalmente por conter diversos exemplos de criptografia e esteganografia.

Porém, o que me chamou a atenção foram alguns desenhos embutidos no áudio do vídeo. Ao verificar o espectrograma do áudio, encontrávamos imagens de pessoas sendo torturadas (ou algo semelhante) e inscrições, como “You are Already Dead”. Abaixo, temos um trecho do vídeo, o qual possui um chiado estranho (semelhante a uma estática) durante toda sua duração.



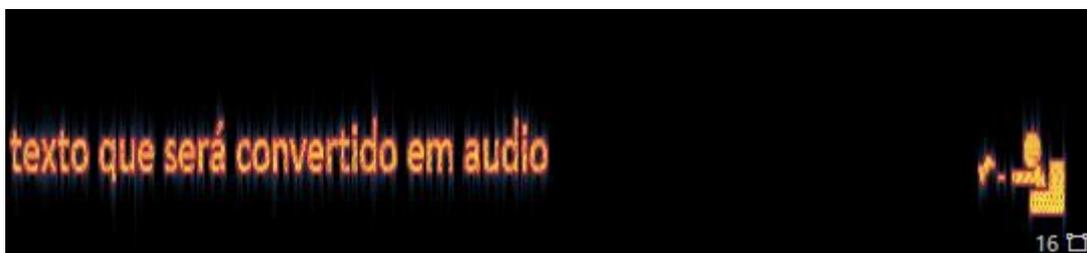
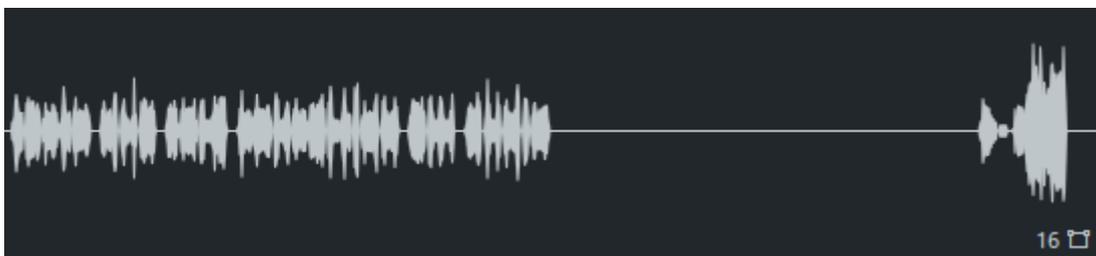
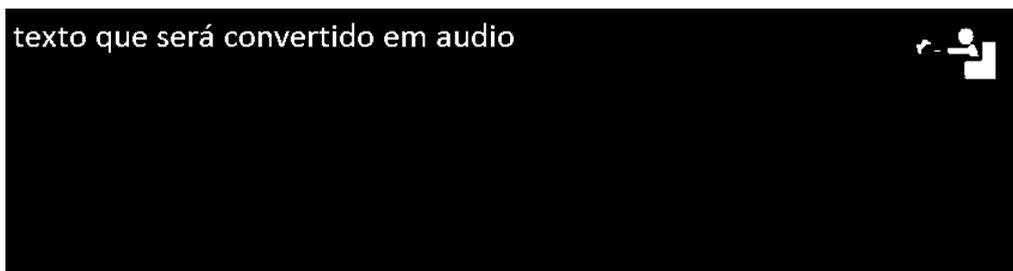
A imagem abaixo mostra o espectrograma sendo analisado no VL Studio 12, seguido do mesmo áudio ao ser analisado pela forma da onda no Audacity.





Fui pesquisar como isso era possível, e descobri que se tratava de uma técnica de esteganografia, a qual funciona com base em modular a frequência/formato da onda do áudio conforme uma imagem pré-definida.

Basicamente, uma imagem é escolhida, e o programa se encarrega de transformá-la em um áudio (mais parecido com uma estática) que ao ter seu espectro analisado, revela os contornos da imagem em sua forma original. Veja no exemplo abaixo.



Partindo da imagem superior, a convertemos em áudio – restando apenas um simples ruído. Ao analisarmos seu espectro, obtivemos uma reprodução da imagem original.

É claro que o autor do vídeo 11B X 1371 precisou se esforçar bem mais para fazer a imagem ser reproduzida naquelas

proporções. Porém, o princípio é exatamente o mesmo e será explicado nesse tutorial.

Para tanto, precisaremos dos seguintes programas:

- Editor de imagem qualquer, pode ser desde o **Paint** até o **Photoshop**. Considere que quanto mais bem feito o resultado final, melhor precisará ser o editor.
- Programa para realizar a conversão, chamado **CoagulaLight**. Pode ser baixado na descrição do vídeo, no site oficial (<https://www.abc.se/~re/Coagula/Coagula.html>) ou no próprio pack que acompanha o PDF.
- Editor de áudio, ou apenas visualizador de espectro. Existe uma ampla gama de softwares que atendem essa função, como o **VL Studio 12** (pago, porém extremamente sofisticado), **Spek** (que usarei no tutorial) e **Audacity**. Em alguns casos (como do 11B X 1371), alguns editores não são capazes de reproduzir o espectrograma com nitidez. Mas em nosso tutorial, qualquer um do gênero dará conta do recado.

Mostrarei agora o tutorial de instalação para o CoagulaLight e para o Spek. Se você possui algum outro do tipo, pode dispensar o Spek.

1. Faça download do **CoagulaLight** em <https://www.abc.se/~re/Coagula/Coagula.html>.
2. Extraia a pasta **CoagulaLight1666** num local de sua preferência.
3. Inicie-o a partir do arquivo **CoagulaLight**, com o ícone  .

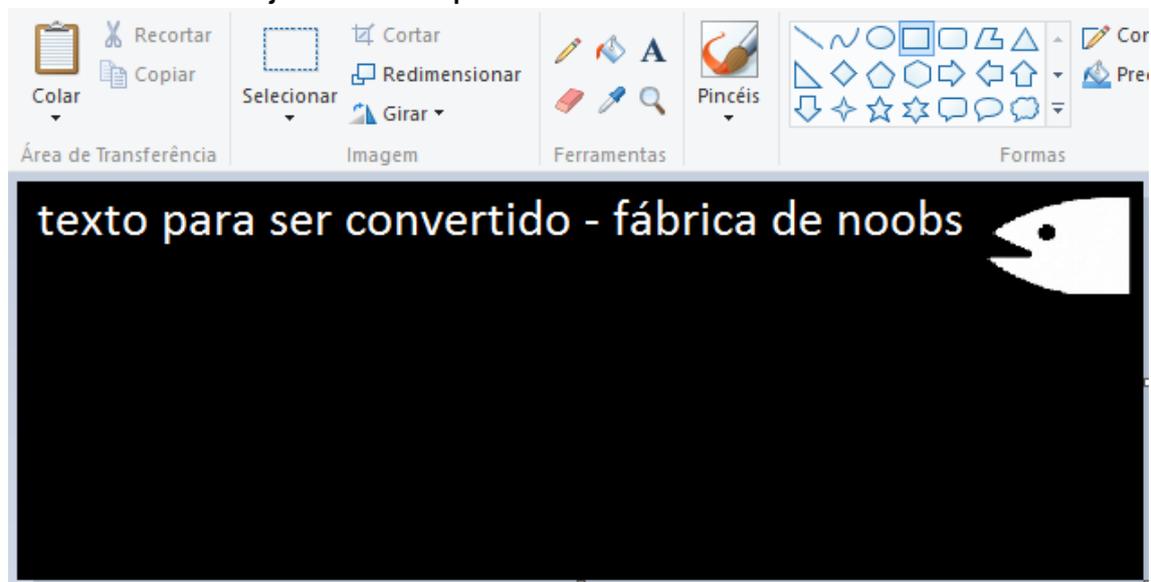
Para instalar o Spek, siga esses passos:

1. Faça download do Spek em <http://spek.cc/>.
2. Execute o **spek-0.8.2**.
3. Clique em **Next**.
4. Clique em **Next**.
5. Clique em **Install**.
6. Clique em **Finish**.
7. Execute-o com base no ícone.

Uma vez providenciados os materiais, vamos para o procedimento em si.

O primeiro passo é criarmos algo para escondermos. Obrigatoriamente, isso deverá ser feito através de uma imagem em preto e branco.

1. Inicie seu editor de imagens preferido. No caso, usarei o **Paint**. Caso vá trabalhar com uma fotografia, ou algo mais complexo, recomendo utilizar o Photoshop. Mas se tratando apenas de texto, qualquer um dá conta.
2. Crie sua imagem, lembrando de utilizar apenas as cores preto e branco. De preferência, coloque os elementos o mais para cima possível, pois o editor converte mais nitidamente. Veja no exemplo



3. A largura da imagem será diretamente proporcional ao tamanho do áudio. Já sua largura não tem tanta influência.
4. Vá em **Arquivo**, e selecione **Salvar como**.
5. Dê um nome qualquer.
6. Em **Tipo**, certifique-se de marcar **Bitmap monocromático**. Caso contrário, não irá funcionar.

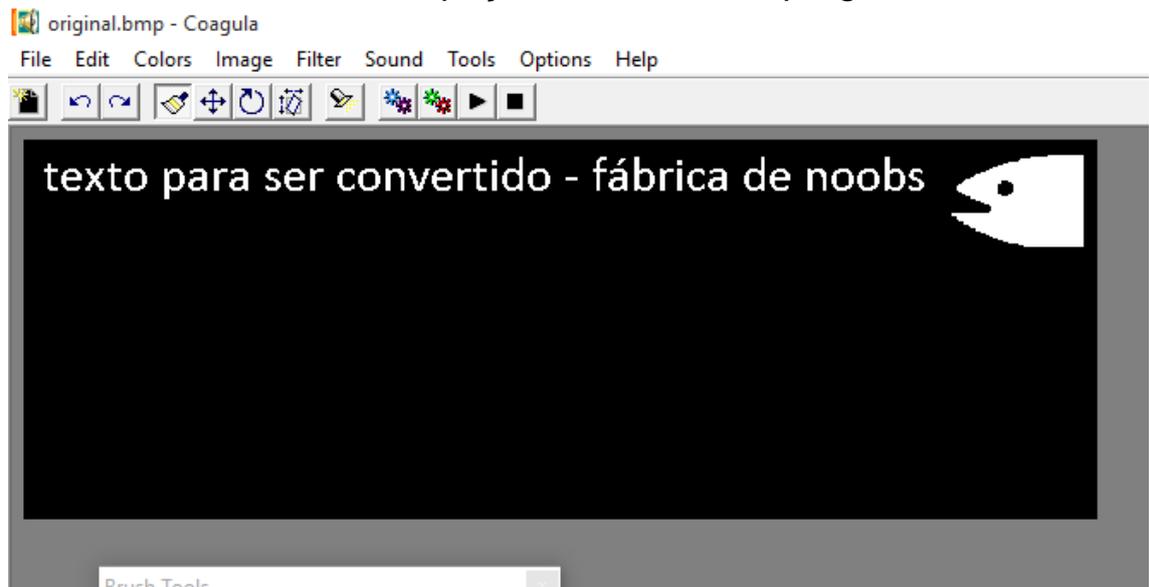


7. Salve a imagem em um local de sua preferência.

Agora, iremos converter a imagem original em áudio.

1. Inicie o **Coagula**.
2. Clique em **File**.

3. Clique em **Open image**.
4. Selecione a imagem criada anteriormente.
5. Ela será adicionada ao espaço de trabalho do programa.



6. Clique em **Render image without blue/noise**, marcado com . É importante escolher essa opção, já que caso contrário, o espectro desejado não será visível.
7. Você ouvirá o áudio já convertido.
8. Clique em **File**.
9. Clique em **Save sound as....**
10. Salve o arquivo de áudio no local que preferir.

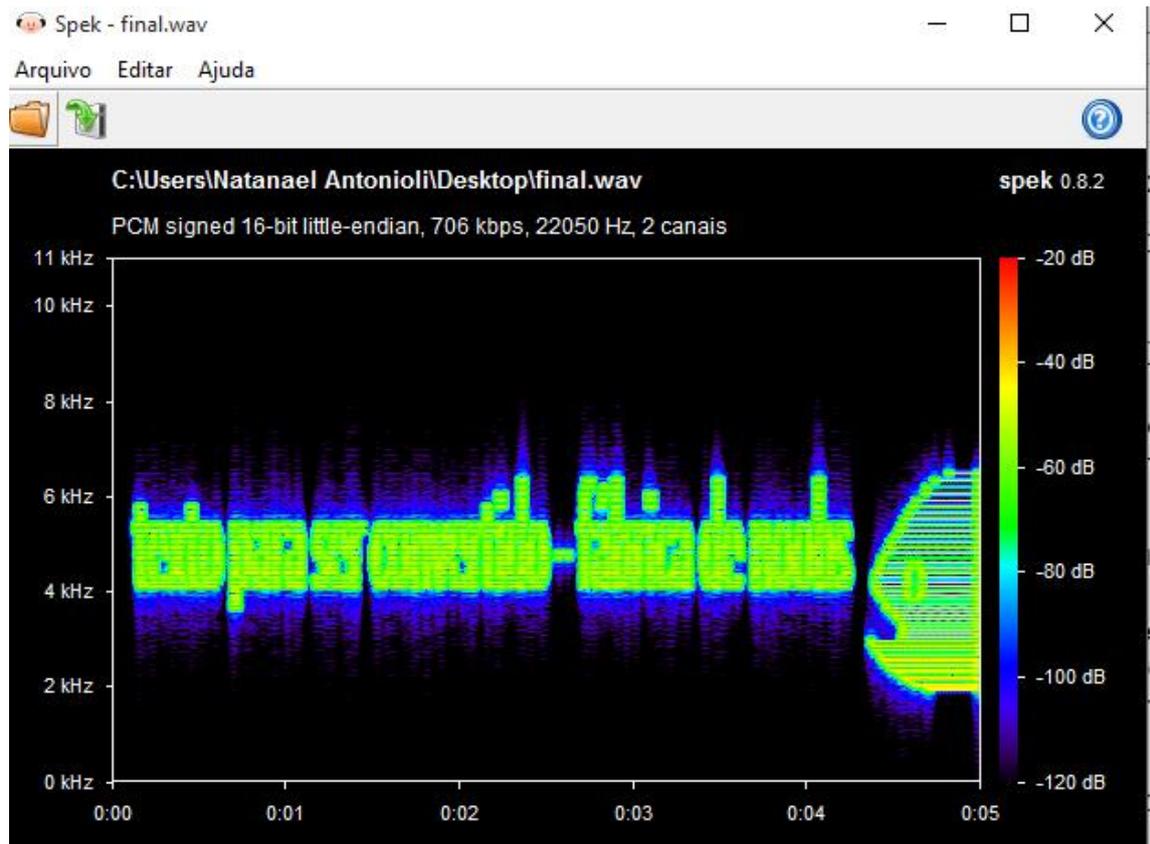
Agora, a imagem original já foi totalmente convertida em áudio. Se o reproduzirmos, não encontraremos nenhum vestígio de que há uma imagem escondida ali.

Para recuperarmos a mesma, precisaremos de um analisador de espectro. Existe uma ampla gama de programas que realiza essa função. Em nosso tutorial, usaremos o Spek e o Audacity – normalmente um complementa o outro – mas caso queira uma imagem mais nítida, recomendo recorrer a programas profissionais como o VL Studio 12.

Veja abaixo como analisar o espectro no Spek:

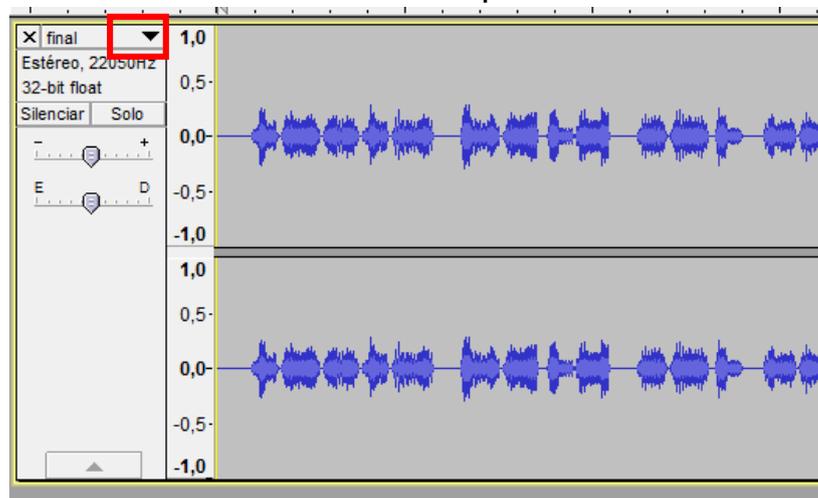
1. Inicie o **Spek**.
2. Clique em **Arquivo**.
3. Clique em **Open**.
4. Escolha a faixa de áudio.

5. Feito.



Nesse caso, a imagem original não foi recuperada com tanta precisão. Vamos fazer o mesmo no Audacity:

1. Inicie o Audacity.
2. Clique em Arquivo.
3. Clique em Abrir.
4. Escolha a faixa de áudio.
5. Você verá a forma da onda representada graficamente. Vá a sua esquerda, e encontrará um ícone marcado com . Clique nele.



6. Clique em **Espectrograma**.

7. Feito.



O que você vê acima é a conversão (mais nítida) do áudio para a imagem original. Existem formas de tornar esse processo mais discreto, seja deixando o texto em fonte menor, ou mixando o áudio já obtido em outra faixa (como uma música).

Veja o exemplo abaixo, onde escondemos o texto “Fábrica de Noobs” na parte mais agitada da música Thanks For The Memories (Fall Out Boy). Com as mixagens corretas, podemos deixar o áudio escondido quase imperceptível para o ouvinte, mas claramente visível ao analisarmos seu espectro.

