

A antena EWE, sem mistérios

Adalberto Marques de Azevedo
Barbacena - MG

Como se monta uma EWE.

A antena EWE, é uma antena externa, projetada para trabalhar especificamente em Ondas Médias onde apresenta a melhor performance, mas também apresenta um desempenho até aceitável em Ondas Tropicais e um pouco menor em Ondas Curtas.

A EWE foi originalmente criada pelo radioamador Norte Americano Floyd Koontz, em 1995, o qual desenvolveu esta antena para trabalhar especialmente nas bandas de 160 e 80 metros.

EWE é uma palavra que em inglês significa ovelha, pois o autor utilizou a similaridade da pronuncia da palavras em inglês, para designar a forma da antena.

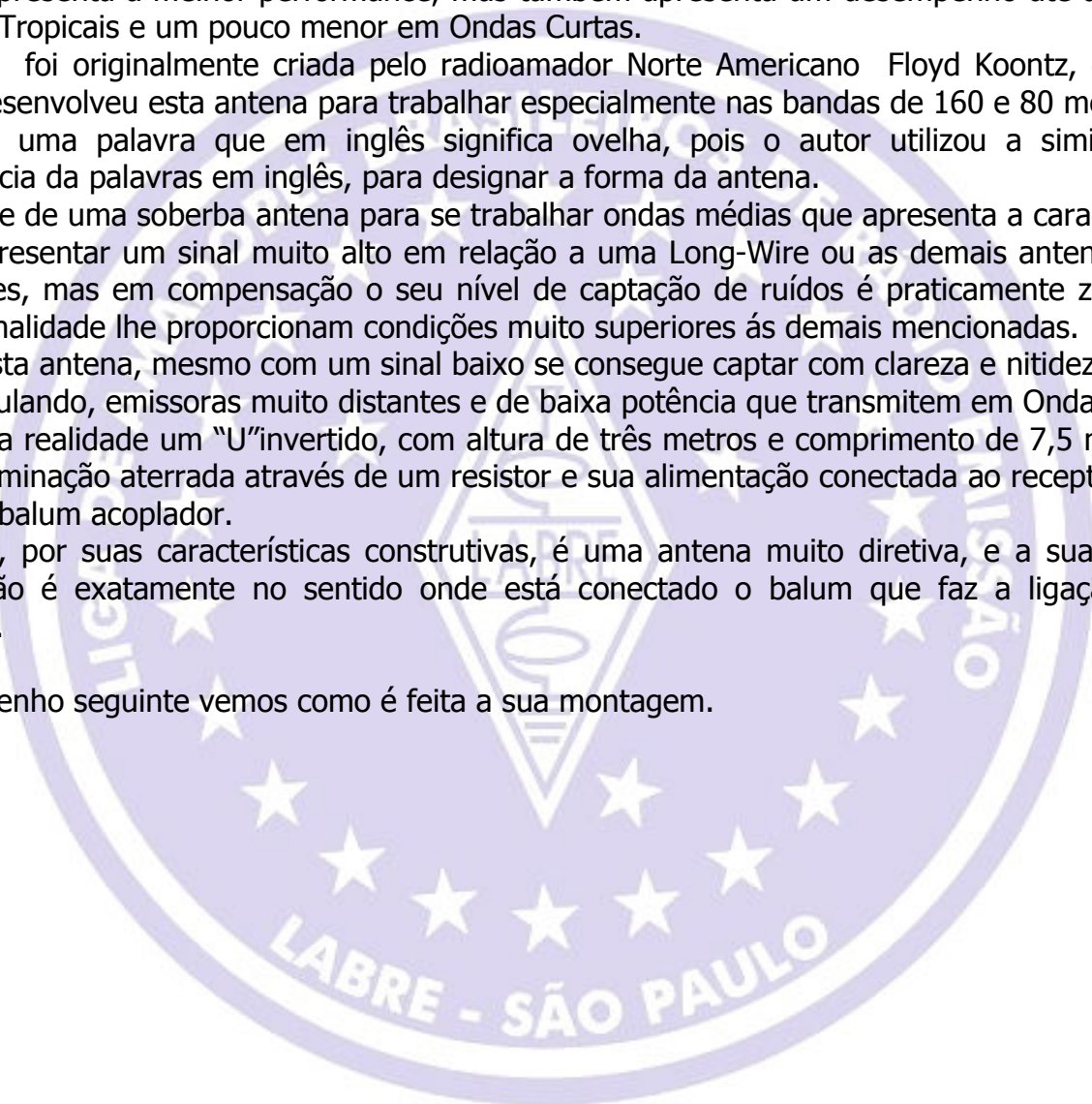
Trata-se de uma soberba antena para se trabalhar ondas médias que apresenta a característica de não apresentar um sinal muito alto em relação a uma Long-Wire ou as demais antenas externas similares, mas em compensação o seu nível de captação de ruídos é praticamente zero e a sua direcionalidade lhe proporcionam condições muito superiores às demais mencionadas.

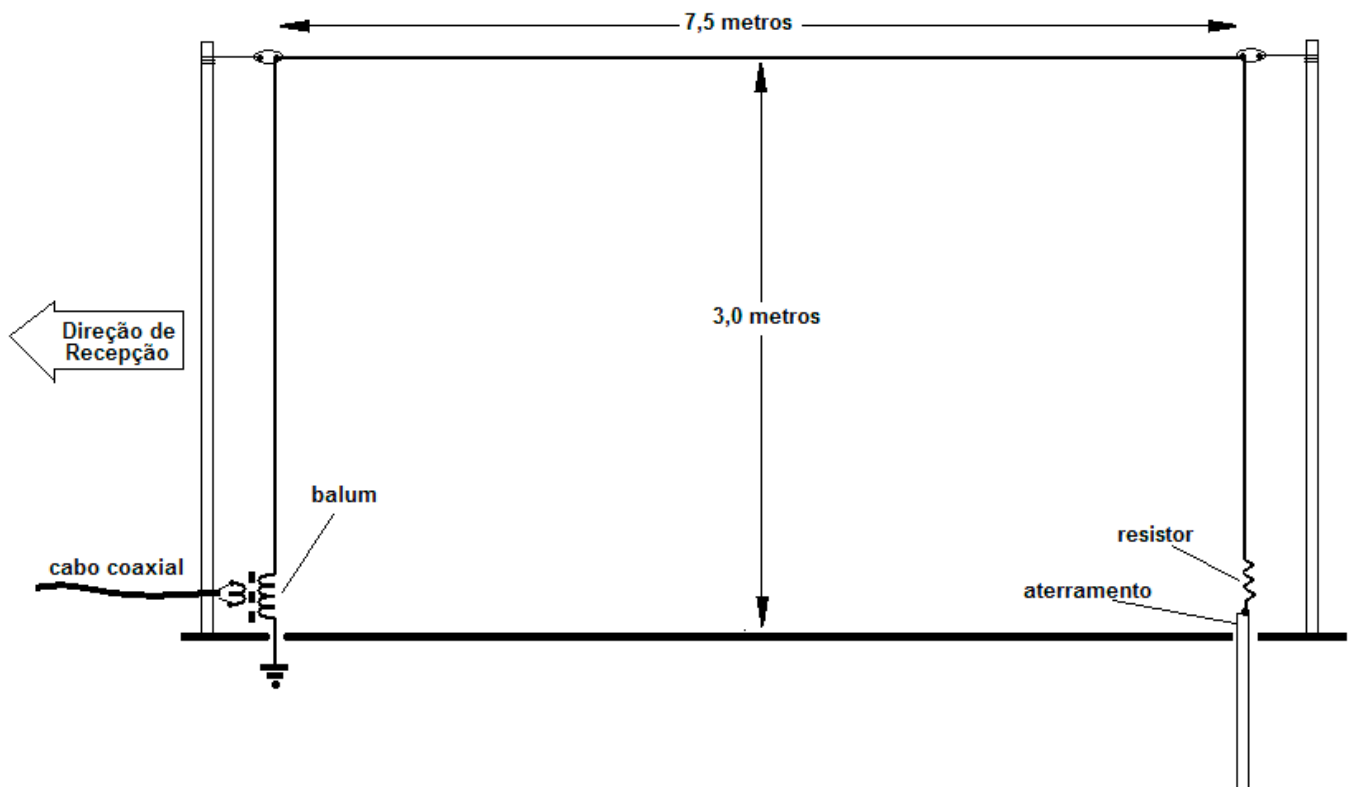
Com esta antena, mesmo com um sinal baixo se consegue captar com clareza e nitidez, facilmente demodulando, emissoras muito distantes e de baixa potência que transmitem em Ondas Médias.

Ela é na realidade um "U" invertido, com altura de três metros e comprimento de 7,5 metros, com sua terminação aterrada através de um resistor e sua alimentação conectada ao receptor por meio de um balun acoplador.

A EWE, por suas características construtivas, é uma antena muito diretiva, e a sua direção de recepção é exatamente no sentido onde está conectado o balun que faz a ligação do cabo coaxial.

No desenho seguinte vemos como é feita a sua montagem.





Descrição do seu princípio de funcionamento.

À primeira vista julgamos que a EWE assemelha-se a duas antenas verticais, dotada de um plano diretor horizontal, mas o seu funcionamento é bem diferente disso.

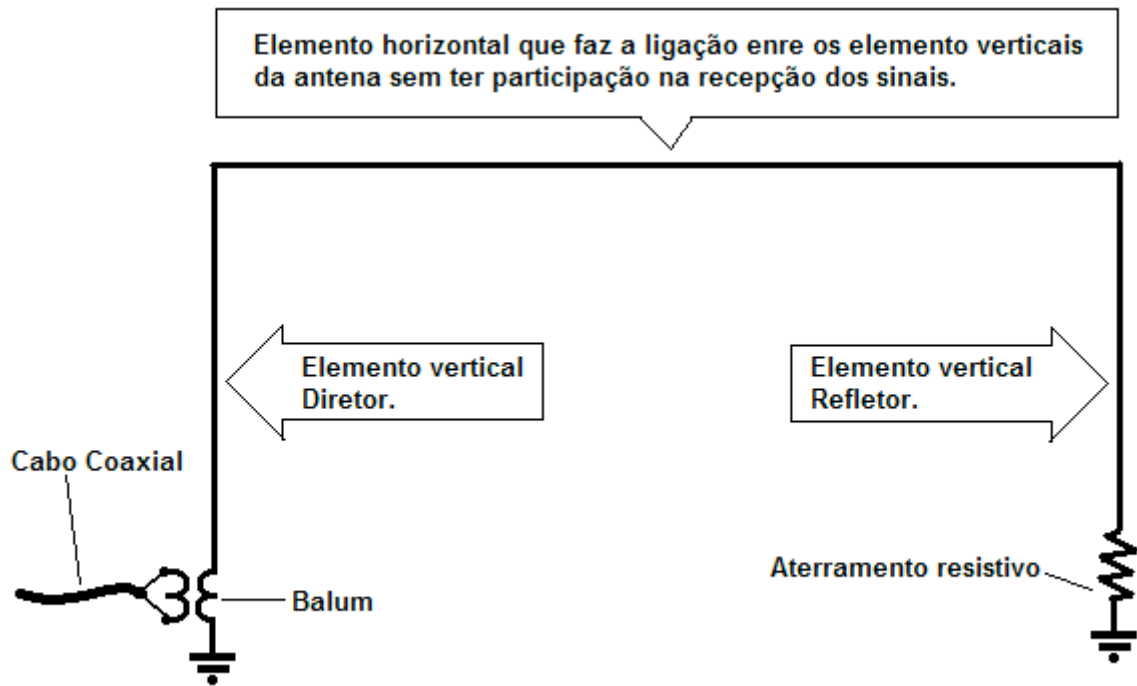
Nesta antena, o fio horizontal atua apenas como uma linha de alimentação entre os condutores verticais, tendo um desempenho insignificante na recepção.

O elemento vertical onde se encontra o sistema de aterramento resistivo, atua como refletor da antena e por consequentemente o elemento diretor é aquele onde está conectado o balun.

Em função deste arranjo mecânico, a antena apresenta uma excelente direcionalidade, devido a um comportamento eletromagnético resultante da ocorrência de três fenômenos, fenômenos estes que ocorrem de maneira combinada e simultânea quando a antena está em ação.

Estes três fenômenos são o defasamento entre os dois elementos verticais, a diferença de corrente entre eles e o fator de velocidade menor no refletor. Falaremos agora em detalhes sobre isso.

Para entendermos melhor isso vemos no desenho seguinte as partes básicas desta antena.

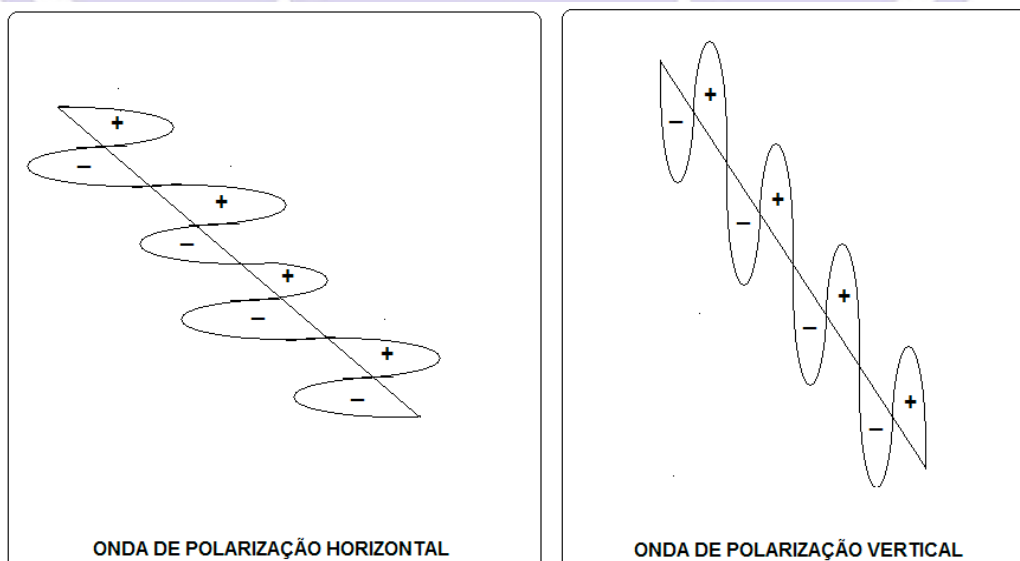


Mas falemos então dos três fenômenos que ocorrem no funcionamento desta antena, que são:

O primeiro fenômeno ocorre porque os dois elementos verticais da antena não alimentados inversamente, enquanto o elemento refletor, recebe alimentação pela parte superior, através do fio horizontal e o elemento diretor é alimentado na parte inferior, onde se encontra o balun. Esta diferença de alimentação resulta em um defasamento de 180 graus entre estes dois elementos. Vamos trocar isso em miúdos de maneira mais fácil.

As ondas de RF emitidas pelas emissoras de rádio, podem ser polarizadas verticalmente ou horizontalmente.

De uma maneira gráfica, para facilitar o entendimento deste conceito, podemos desenhá-las do seguinte modo:



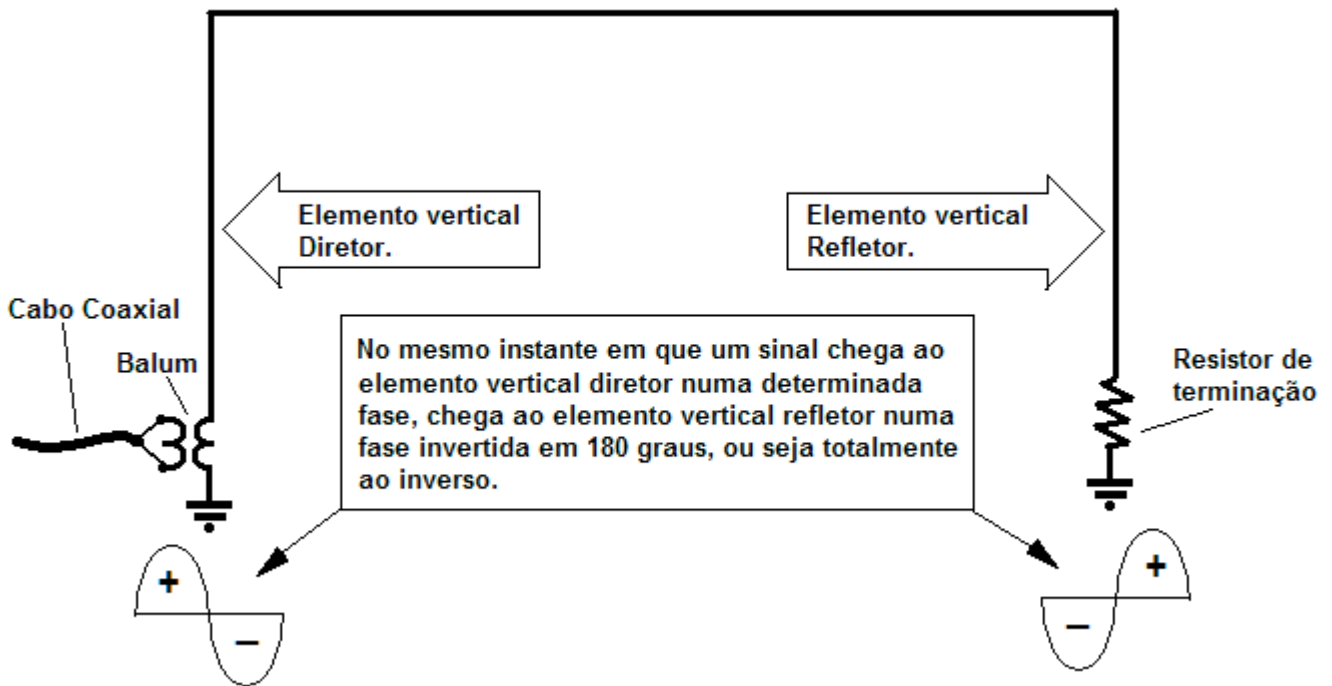
Sabemos porém, que a EWE é uma antena, projetada para trabalhar em Ondas Médias, e as emissões em Ondas Médias tem como característica serem sempre de polarização vertical, pois em Ondas Médias as antenas transmissoras das estações são as próprias torres, montadas verticalmente, o que resulta nesta polarização do sinal emitido.

É por isso que o projetista da EWE colocou o elemento diretor e o elemento refletor da antena, montado na posição vertical, para estarem perfeitamente aptos a captarem transmissões polarizadas desta maneira.

Ocorre, que, como ele alimentou o elemento diretor na parte inferior e o elemento refletor na parte superior, estes elementos apresentam inversão de fase no mesmo espaço de tempo.

Vamos então falar de maneira mais fácil sobre essa tal inversão de fase dos elementos e o que isso faz no comportamento da antena.

A maneira mais fácil de se entender esta inversão de fase nos elementos será através de um desenho, o que apresentamos em seguida.



Isso ocorre devido aos pontos de alimentação invertidos entre estes dois elementos.

Como podemos ver pelo desenho, no mesmo instante em que o sinal é Positivo no Diretor, está negativo do refletor e como sabemos, pelos números relativos, que sinais diferentes nos mesmos valores absolutos se eliminam, por exemplo: + 5 e - 5, +15 e -15, +9 e -9 resultará sempre em zero.

Está nisso a explicação de um dos fenômenos que causa a eliminação dos sinais de costas da EWE.

Falemos agora do segundo fenômeno de ocorrência simultânea.

No elemento refletor, a corrente da antena é menor de 65 a 70% que no elemento diretor, causando uma atenuação do sinal que pode chegar á 8 dB, na relação frente/Costa. Isso causa o efeito da antena captar mais no sentido do elemento diretor e praticamente não receber sinais no sentido do elemento refletor.

Isso ocorre por uma coisa até bem simples de se entender, que é a diferença com que se promove a fluidez do fluxo de corrente da RF recebida para a terra.

Como vimos, no elemento diretor, a ligação á terra é feita através de um balun, para permitir a ligação do cabo coaxial que leva o sinal ao receptor. Já no elemento refletor, a ligação á terra é feita através do resistor de terminação.

O balun é uma impedância indutiva que opõe maior obstáculo á passagem da corrente que a resistência pura que existe no resistor de terminação.

Fazendo uma analogia, poderíamos comparar, estes dois dispositivos á tubos de água, sendo o balun um tubo mais fino e o resistor um tubo mais grosso.

Se tivermos de passar a mesma quantidade de água pelos dois tubos, o tubo mais fino levará muito mais tempo para escoar a água que o tubo mais grosso.

É assim que a corrente flui para a terra com maior facilidade pelo elemento vertical refletor (que tem um resistor), que pelo elemento vertical diretor (que tem uma bobina).

Aquele que faz o fluxo ir para a terra mais rapidamente, elimina primeiro o sinal, e este é o elemento refletor que fica nas costas da antena.

O terceiro e último fenômeno simultâneo, no funcionamento da EWE, ocorre no resistor de terminação que liga o elemento refletor ao aterramento pois este resistor causa uma variação no fator de velocidade da onda no refletor. E esta variação é inversamente proporcional ao valor da resistência, ou seja, quanto maior a resistência, menor será o fator de velocidade da onda no refletor e vice-versa.

Como a velocidade da onda no refletor é sempre maior que no diretor, ele acelera ainda mais a eliminação do sinal.

Estes três comportamento eletromagnéticos, fazem com que se produza um ponto zero na parte de trás da antena (lado do refletor), extinguindo o sinal de costas que poderia interferir na recepção.

Porém, esta eliminação dos sinais, somente será possível, com a perfeita adequação dos valores dos componentes da antena e desde que após a montagem da antena, o aficionado, realize testes e vá encontrando o valor mais apropriado para o resistor de terminação, bem como um perfeito acoplamento através do balun no elemento diretor, só com isso poderá conseguir valores de atenuação que poderão chegar, teoricamente, á 35 dB.

O Resistor de terminação da antena EWE

Como já vimos na descrição da antena, feita até aqui, o elemento refletor, vai ligado a um aterramento através de um resistor de terminação.

Este resistor, tem suma importância no funcionamento da antena, e para determinar o seu valor, não existe um parâmetro fixo, um valor de resistência determinado que poderá ser utilizado em todas as antenas que forem montadas.

O montador deverá partir de um valor básico médio, determinado pela experiência adquirida pelos seus precursores, mas terá de ir experimentando valores menores e maiores até conseguir chegar ao valor ideal para a sua antena.

Pois no caso da antena EWE este resistor tem um valor para cada caso, ou melhor para cada local onde a antena será instalada.

Isso ocorre porque o que determinará o seu valor, será a resistividade do solo do local onde a antena irá ser montada.

Os solos com menor condutibilidade resulta num menor fator de velocidade da onda ao percorrer o refletor e os solos mais condutivos aumentarão este valor de velocidade; assim sendo o valor da resistência de terminação de verá ser adequado ao solo onde ela irá guiar o fluxo de RF a ser desviado para terra.

Outra coisa que influencia no valor deste resistor é o tamanho da antena. Caso o montador faça a opção de trabalhar com uma antena de tamanho diferente, o resistor também sofrerá variação em seus valores.

Um terceiro fator que também influencia o valor do resistor, é a posição da alimentação do cabo coaxial, que no nosso desenho mostramos como sendo feito na parte inferior do elemento diretor, mas que poderá ser modificado, pela experiência no local, para a alimentação pelo lado superior deste elemento.

Para se determinar o valor correto deste resistor, deverá ser tomado em conta não o sinal de recepção mas sim a atenuação do sinal que está sendo recebido pelas costas da antena.

Conecta-se um potenciômetro linear de 2K2 (2.200 Ohms) no lugar do resistor, sintoniza-se o receptor em uma emissora, conhecida e posicionada às costas da antena e vai se variando o valor do potenciômetro até que se consiga eliminar totalmente o seu sinal ou ao menos diminuí-lo consideravelmente a ponto de não mais interferir nos sinais recebidos pela frente.

Neste teste, nunca usar potenciômetros logarítmicos pois por suas características tornarão o teste e o ajuste muito difícil.

Conseguido o resultado esperado, desconecta-se o potenciômetro, sem alterar o seu curso, efetua-se a medição do valor ôhmico em que ele está ajustado e o substituímos por um resistor fixo neste valor. Muitas vezes, o valor encontrado é diferente dos valores comerciais de resistores e assim temos de fazer associações série/paralelo de resistores até conseguirmos o valor desejado.

Nesta versão de EWE, com 7,5 metros de comprimento por 3,0 metros de altura, existe uma experiência acumulada que indica alguns valores prováveis de serem encontrados nestes testes, porém são apenas valores indicativos, pois a constituição de cada solo pode variar muito estes valores.

Mas mesmo assim apresentamos estes valores típicos para esta dimensão de EWE.

EWE para Ondas Tropicais – faz-se a sintonia de emissora próxima á 3.650 kHz para fazer o teste.	
---	--

Valores prováveis do resistor	
Em Solos de condutibilidade pobre	De 1.000 á 1.600 Ohms
Em Solos com boa condutibilidade	De 800 á 1.000 Ohms
Em Solos com excelente condutibilidade	De 600 á 800 Ohms

EWE para Ondas Médias – faz-se a sintonia de emissora próxima á 1.120 kHz para fazer o teste.	
--	--

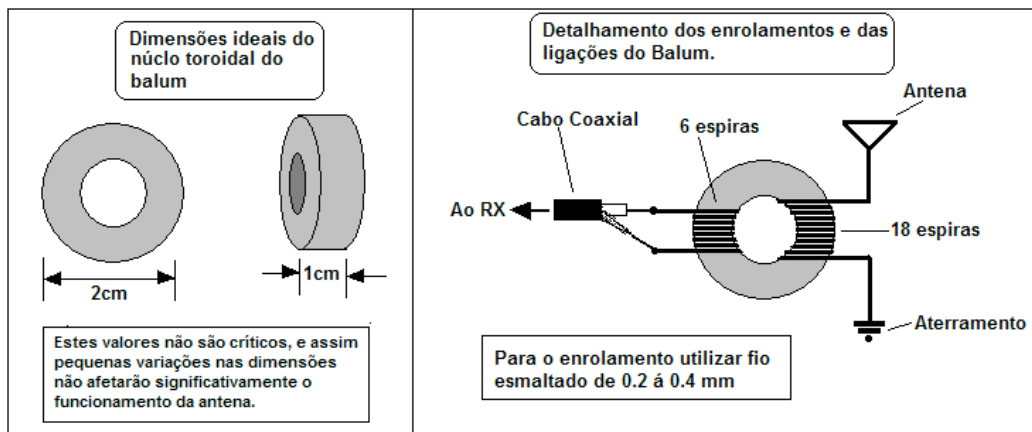
Valores prováveis do resistor	
Em Solos de condutibilidade pobre	De 1.200 á 1.700 Ohms
Em Solos com boa condutibilidade	De 900 á 1.200 Ohms
Em Solos com excelente condutibilidade	De 600 á 900 Ohms

O Balun de acoplamento do Cabo Coaxial

Como vimos no desenho de montagem da EWE, é necessário a instalação de um transformador de impedâncias para se fazer a conexão do cabo coaxial á antena.

Isso é necessário porque a EWE possui uma impedância que pode variar de 300 a 700 ohms no seu ponto de alimentação e precisamos efetuar o casamento adequado desta impedância alta, com a baixa impedância de entrada de nossos receptores que fica em torno de 50 á 75 Ohms.

Este transformador, conhecido comumente como balun, é montado conforme discriminamos no desenho seguinte com todos os detalhes necessários.

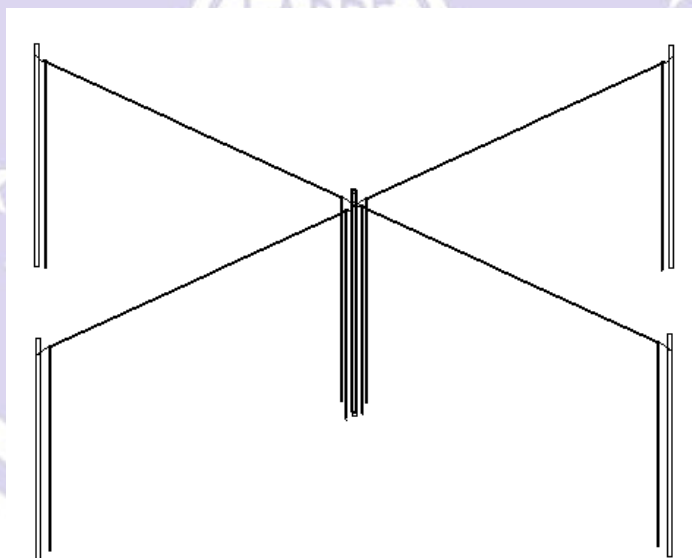


Outras versões da EWE

O autor da EWE, em seu projeto, descreve outra versão desta antena, alterando o comprimento do fio dos elementos verticais para cinco metros, demonstrando que com isso aumenta o ganho da antena entre 2 a 4 dB. Da mesma maneira, o comprimento do fio horizontal também pode ser alterado sob experiência.

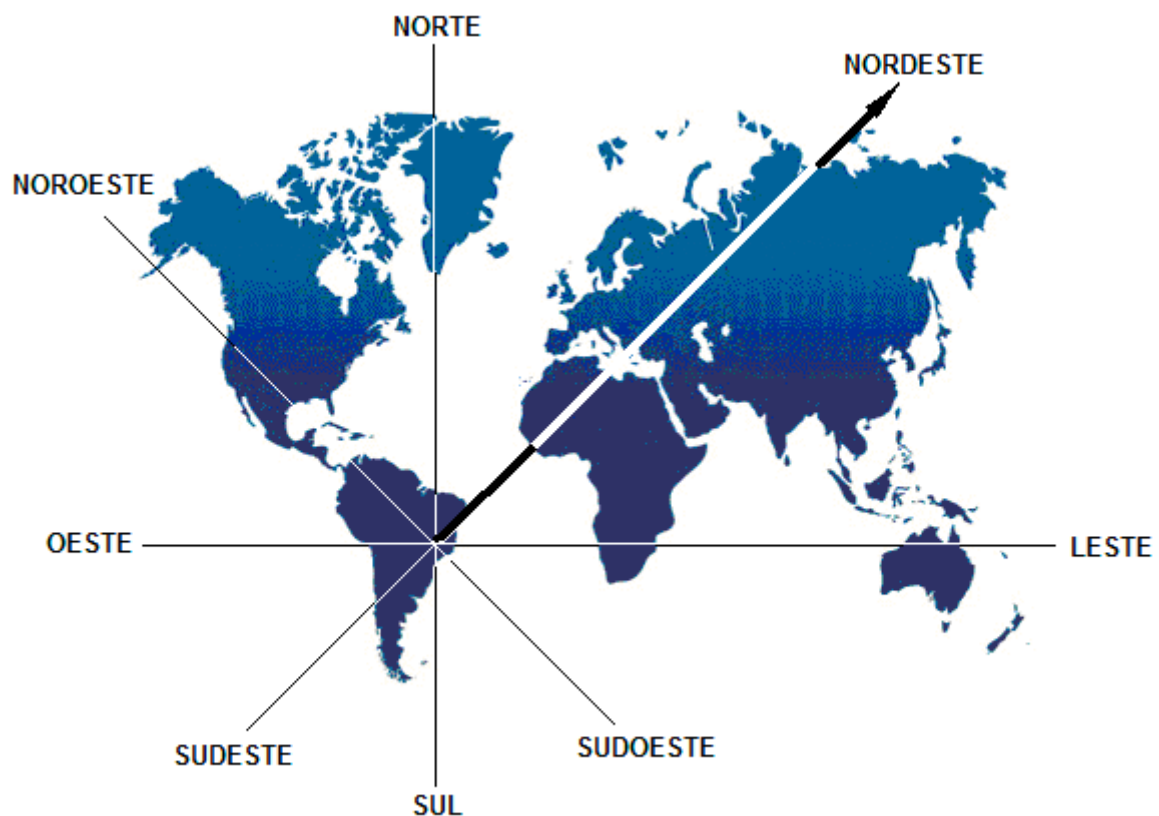
Mas existem outras maneiras de se montar a EWE, com duas antenas em série ou também em paralelo.

A ,maneira mais eficiente para se montar um dispositivo completo para escutas de Ondas Médias, utilizando a EWE, é através da montagem de quatro antenas, dispostas em Cruz, tal como mostramos no desenho seguinte. Com esta montagem o aficionado consegue obter escutas de todos os pontos cardeais com muito clareza e nitidez.



Direcionamento da EWE

Nesta questão de direcionamento, tomo como base a minha posição geográfica, situada na Região sudeste do Brasil , e relacionando esta minha posição no mapa mundi, vejo, conforme a figura abaixo, que se for montar apenas uma antena EWE, deverei direcionar a mesma para o nordeste, pois assim terei na mira da antena as estações do Norte da África, da Europa e da parte norte da Ásia.



O nível de sinal e a largura de banda da EWE.

Se o dexista esta interessado em receber um sinal maiúsculo no S-Meter de seu receptor, esta não é a antena mais indicada, pois ela não apresenta exata condição. É uma antena que apresenta sinais médios e baixos normalmente, porém pela sua capacidade de ser uma antena silenciosa, sem a captação de ruídos interferentes, permite a realização de excelentes escutas, de estações de Ondas Médias distantes e de baixa potência.

Se compararmos uma EWE a uma antena Long-Wire de 20 metros de comprimento, veremos que a EWE apresenta 5 a 10 dB a menos de ganho que a long-Wire, mas enquanto a LW apresenta um altíssimo nível de ruído, a EWE se apresenta muito silenciosa nas mesmas frequências, e desta maneira permite uma escuta muito melhor, com mais clareza e nitidez, mesmo com um sinal bem mais fraco.

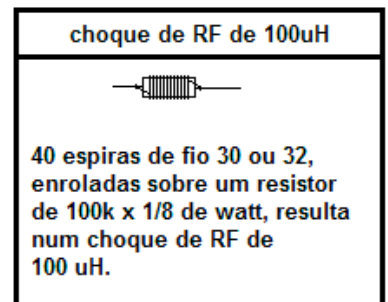
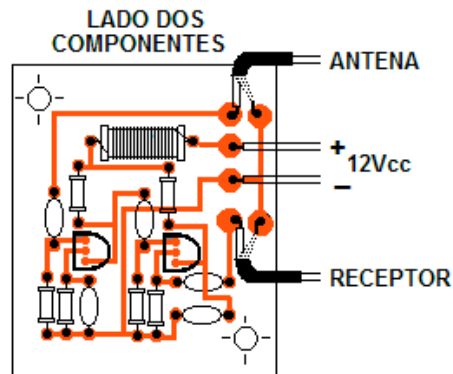
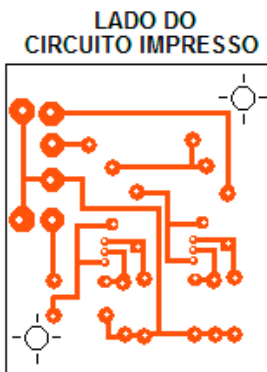
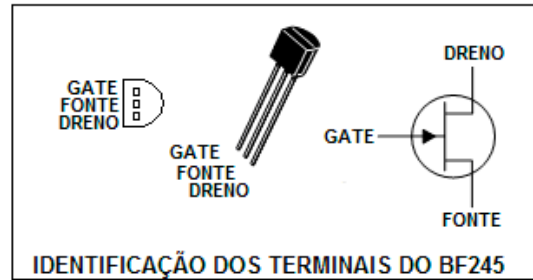
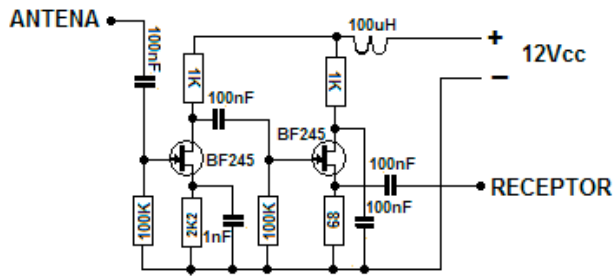
Uma outra comparação, já executada por dexistas europeus, foi entre a EWE e uma Beverage reduzida com 70 metros de longitude e montada a 1,2 metros do solo. E neste teste, com ambas antenas direcionadas para a Ásia, obtiveram-se níveis de sinal e ruído idênticos entre elas, mostrando que apesar de seu tamanho bem menor a EWE se mostrava uma excelente antena.

A EWE é uma antena de banda larga, tendo uma faixa de ressonância que atinge uma margem bem elástica de frequências. Mesmo sendo projetada para trabalhar em Ondas Médias, ela apresenta um excelente desempenho em Ondas Tropicais, e mesmo em frequências mais altas. A EWE, neste comprimento de 7,5 metros, apresenta a capacidade de manter o direcionamento e iniciar sua ressonância em torno de 150 kHz, cobrindo continuamente até a banda de 31 metros.

Para minimizar o seu efeito característico de receber sinais baixos.

Um recurso adicional que pode ser utilizado em conjunto com a EWE, é um amplificador de RF, montado para Ondas Médias, o que lhe acrescenta uns 7 a 8 dB de ganho, Apresentamos em seguida a sugestão de um circuito amplificador de RF para Ondas Médias, que poderá ser utilizado.

AMPLIFICADOR DE SINAL PARA ONDAS MÉDIAS



Bibliografia

Livro "Low-Band DXing", de John Devoldere, USA, 1999

Artigo "Lä EWE en el jardin" de Michael Schnitzer, Alemanha
<http://home.arcor.de/mschnitzer/EWE-Spanish.htm>

Artigo "Is this EWE for You?", de Floyd Koontz – Revista QST Volume 79, 1995

Matéria selecionada por:

ULYSSES GALLETTI - PY2 UAJ

Coordenador SWL LABRE - SP