

ZIWI APP



O início da modelagem de canal de rádio depende da medição do ambiente em questão. Ziwi é uma ferramenta que irá disponibilizar ao usuário comunicação absoluta entre seus *softwares*, tornando o trabalho de modelagem mais fácil. O aplicativo mobile tem a função de realizar as medições do ambiente e é completamente compatível com seus outros programas. Além de conseguir capturar até 20 pontos por segundo.

O aplicativo do Ziwi é capaz de realizar medições do sinal *indoor* e *outdoor*. Sendo exibido ao usuário, no modo *indoor*, o gráfico de potência recebida e campo elétrico dos últimos 30 segundos, além de mostrar ambos valores em tempo real. Já no modo *outdoor*, é possível acompanhar o sinal em tempo real, tendo como histórico os últimos 30 segundos no gráfico, da potência recebida, da intensidade do campo elétrico e do RSRQ.

Conteúdo

1. Introdução	3
2. Modo <i>indoor</i>	4
3. Modo <i>outdoor</i>	8
4. Local de Armazenamento	12
5. Como Medir	13

1. Introdução



Figura 1. Tela de *Splash Screen*

Ao abrir o aplicativo o usuário irá uma tela de *splash screen*, a qual irá fazer uma curta animação até passar para a próxima tela, automaticamente.

Na segunda tela do aplicativo poderá ser visto dois cards: *indoor* e *outdoor*. Cada card irá direcionar o usuário para o modo em questão para que se possa realizar a medição no ambiente.



Figura 2. Tela de Seleção

2. Modo *Indoor*

Ao entrar no modo *indoor* será visto essa interface:



Figura 3. Tela do modo *Indoor* (a) sem scroll (b) com scroll

No topo da tela (Figura 4) há uma barra para configurar a frequência. A frequência definida não será obrigatoriamente a da medição, pois quem a define é o aparelho transmissor. Na barra deverá ser configurada a mesma frequência do seu roteador. A mesma será utilizada para o cálculo do campo elétrico. As frequências disponíveis são as definidas para a rede wifi, ou seja, 2400 e 5200 MHz. Poderá alterar o valor da mesma tanto arrastando a bolinha da barra ou clicando nos botões de mais e menos nas laterais.

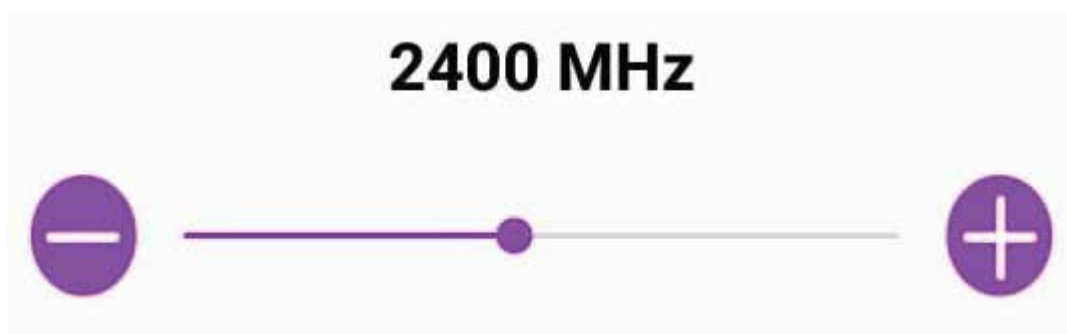


Figura 4. Barra para definir frequência

A Figura 5 mostra os *inputs* de localização do usuário. Uma medição indoor é feita ponto a ponto. Onde, o roteador fica parado em um ponto e o aparelho de medição se movimenta pela sala. Definido um ponto X_0 e Y_0 pelo usuário, os valores a serem colocados nesses inputs será a distância do ponto de medição até o ponto X_0 e Y_0 da sala.



Figura 5. *Input* de localização do usuário

Na Figura 6 (a) é possível ver um botão de gravar o qual está na interface mostrada na Figura 3, no entanto a Figura 6 (b) não está presente na mesma. Isso acontece pois ao selecionar o botão de gravar a ação irá se iniciar e a próxima ação aceitável pelo aplicativo será a de para a medição dos dados. Ao clicar no botão “Gravar” será gerado um arquivo .txt no seu celular, ou tablet, que irá conter a potência recebida, intensidade do campo elétrico e a distância x e y para os pontos X_0 e Y_0 . Ao clicar no botão “Parar” o arquivo será fechado e aparecerá na pasta “Documentos” do dispositivo.



Figura 6. (a) Botão para gravar (b) Botão para parar de gravar

Acontece o mesmo procedimento com os botões na Figura 7, o qual a Figura 7 (a) aparece na Figura 3, mas a Figura 7 (b) não aparece. Ao clicar no botão “Gravar”, o arquivo será gerado, no entanto, nenhuma informação estará sendo gravado nele. Ao clicar no botão “Ponto”, a potência recebida e a intensidade do campo elétrico começarão a ser gravados nos pontos x e y definidos no *input* (Figura 5). Ao mesmo tempo o botão ficará roxo, indicando que está gravando. Para parar de gravar o ponto basta clicar no botão roxo, então ele voltará a cor laranja e parará de gravar. Nesse momento, o usuário deverá se locomover para o próximo ponto e trocar os *inputs*, antes de começar a gravar o novo ponto. Sendo que só é possível gravar pontos caso tenha algum arquivo aberto, ou seja, tenha clicado no botão “Gravar” antes e ainda não tenha parado a gravação.

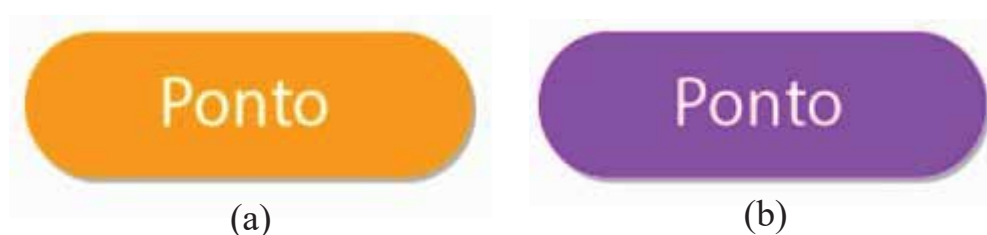


Figura 7. (a) Botão de gravar ponto (b) Botão para parar de gravar ponto

O botão presente na Figura 8 é um botão flutuante com a finalidade de compartilhar medições, rapidamente. Ao clicar nele, o usuário será redirecionado ao aplicativo de e-mail, e o mesmo estará com o arquivo da última medição em anexo. Caso não haja uma última medição só irá abrir o e-mail sem nenhum anexo.



Figura 8. Botão para enviar o último arquivo

Na Figura 9 é possível ver onde é mostrado ao usuário a potência recebida e a intensidade do campo elétrico, em tempo real, para o usuário.

Potência Recebida (dBm)	Campo Elétrico (V/m)
-60.0	0.017386463041799752

Figura 9. Valores em tempo real

Na Figura 10 é possível ver o gráfico com o histórico dos últimos 30 segundos da potência recebida. O mesmo pode ser visto na interface inicial, do modo *indoor*, sem scroll, como visto na Figura 3 (a).

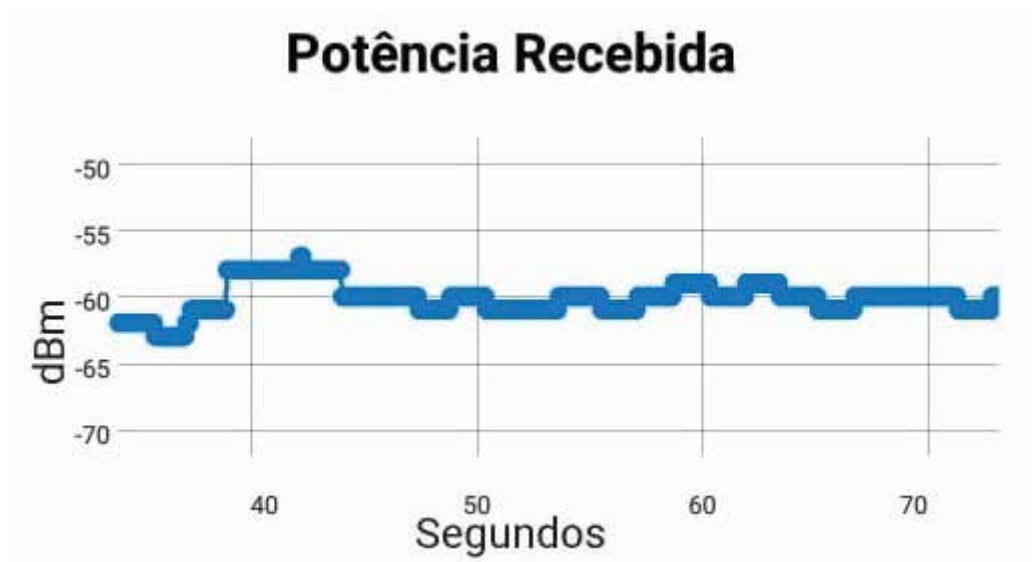


Figura 10. Gráfico com histórico da potência recebida

Na Figura 11 é possível ver o gráfico com o histórico dos últimos 30 segundos da intensidade do campo elétrico. O mesmo pode ser visto na interface inicial, do modo *indoor*, com scroll, como visto na Figura 3 (b).

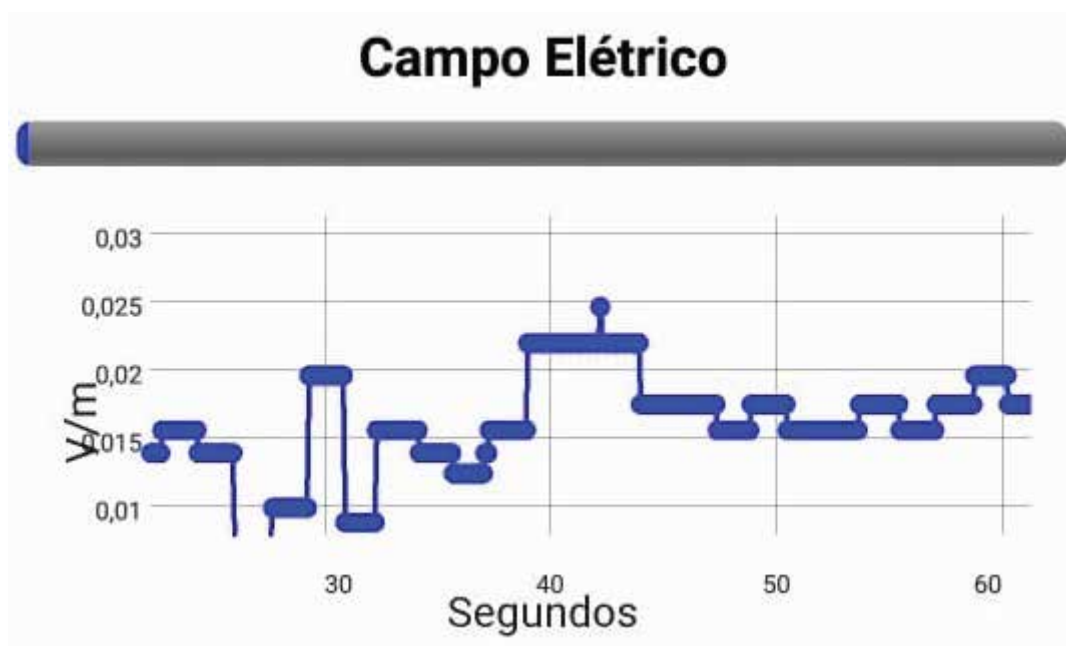


Figura 11. Gráfico com histórico do campo elétrico

3. Modo *Outdoor*

Ao entrar no modo *indoor* será visto essa interface, além de ser solicitado que o GPS seja ligado:



(a)



(b)

Figura 12. Tela do modo *outdoor* (a) sem scroll (b) com scroll

No topo da tela (Figura 13) há uma barra para configurar a frequência. A frequência definida não será obrigatoriamente a da medição, pois quem a define é a antena transmissora. Na barra deverá ser configurada a mesma frequência da antena. A mesma será utilizada para o cálculo do campo elétrico. As frequências disponíveis são as definidas para a rede 4G (LTE), ou seja, 700, 1800 e 250 MHz. Poderá alterar o valor da mesma tanto arrastando a bolinha da barra ou clicando nos botões de mais e menos nas laterais.

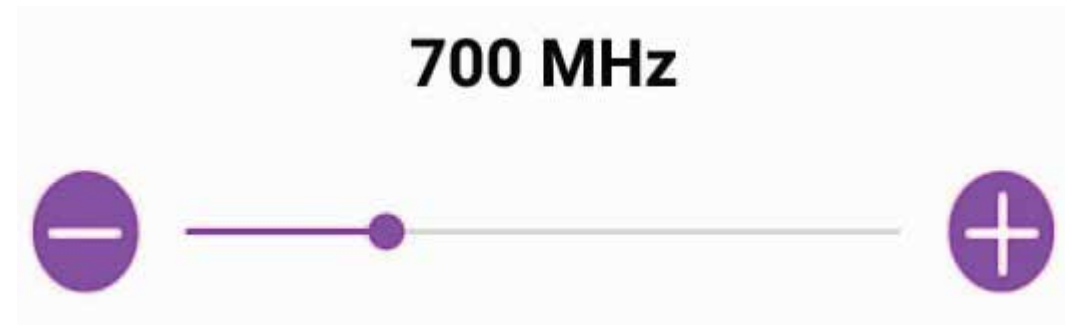


Figura 13. Barra para definir a frequência

Na Figura 14 (a) é possível ver um botão de gravar o qual está na interface mostrada na Figura 12, no entanto a Figura 14 (b) não está presente na mesma. Isso acontece pois ao selecionar o botão de gravar a ação irá se iniciar e a próxima ação aceitável pelo aplicativo será a de para a medição dos dados. Ao clicar no botão “Gravar” será gravado a potência recebida, a intensidade do campo elétrico, a latitude e a longitude (caso o GPS esteja ligado) do local. Ao clicar no botão “Parar” a medição terminará e será gerado um arquivo .txt na pasta “Documentos” do dispositivo, com todas as informações geradas nesse tempo.



Figura 14. (a) Botão para gravar (b) Botão para parar de gravar

O botão presente na Figura 15 é um botão flutuante com a finalidade de compartilhar medições, rapidamente. Ao clicar nele, o usuário será redirecionado ao aplicativo de e-mail, e o mesmo estará com o arquivo da última medição em anexo. Caso não haja uma última medição só irá abrir o e-mail sem nenhum anexo.



Figura 15. Botão para enviar o último arquivo

Na Figura 16 é possível ver onde é mostrado ao usuário a potência recebida, a intensidade do campo elétrico e o valor de RSRQ, em tempo real, para o usuário.

PR: -93.0dBm
CE: 0,000113527v/m
RSRQ: -20.0dB

Figura 16. Valores em tempo real

Na Figura 17 é possível ver o gráfico com o histórico dos últimos 30 segundos da potência recebida. O mesmo pode ser visto na interface inicial, do modo *outdoor*, sem scroll, como visto na Figura 12 (a).



Figura 17. Gráfico com histórico da potência recebida

Na Figura 18 é possível ver o gráfico com o histórico dos últimos 30 segundos da intensidade do campo elétrico. O mesmo pode ser visto na interface inicial, do modo *outdoor*, sem scroll, como visto na Figura 12 (a).

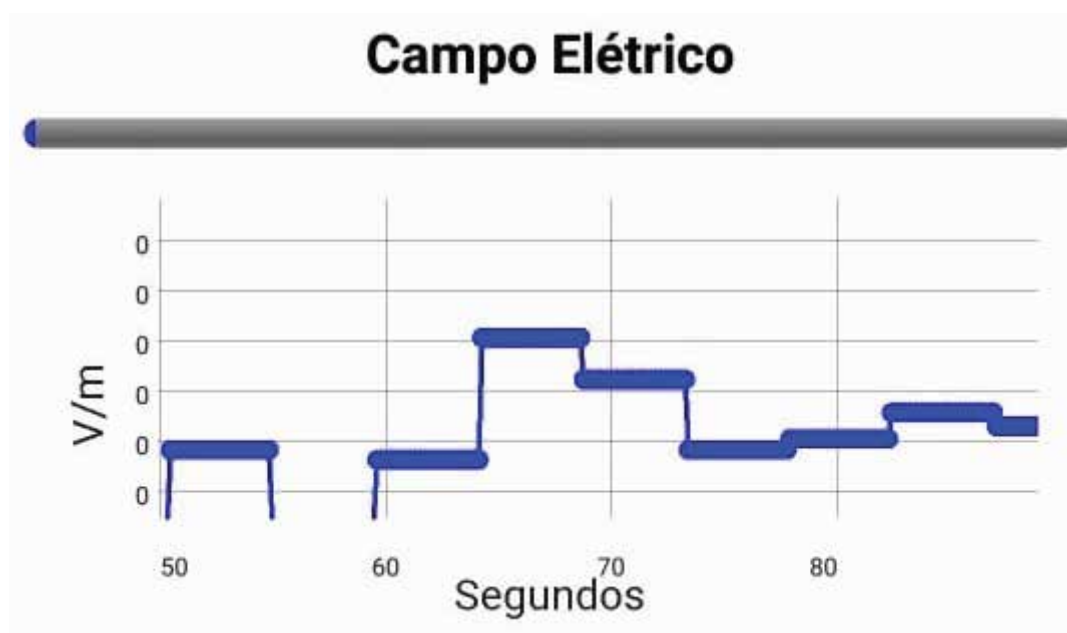


Figura 18. Gráfico com histórico do campo elétrico

Na Figura 19 é possível ver o gráfico com o histórico dos últimos 30 segundos do RSRQ. O mesmo pode ser visto na interface inicial, do modo *outdoor*, com scroll, como visto na Figura 12 (b).

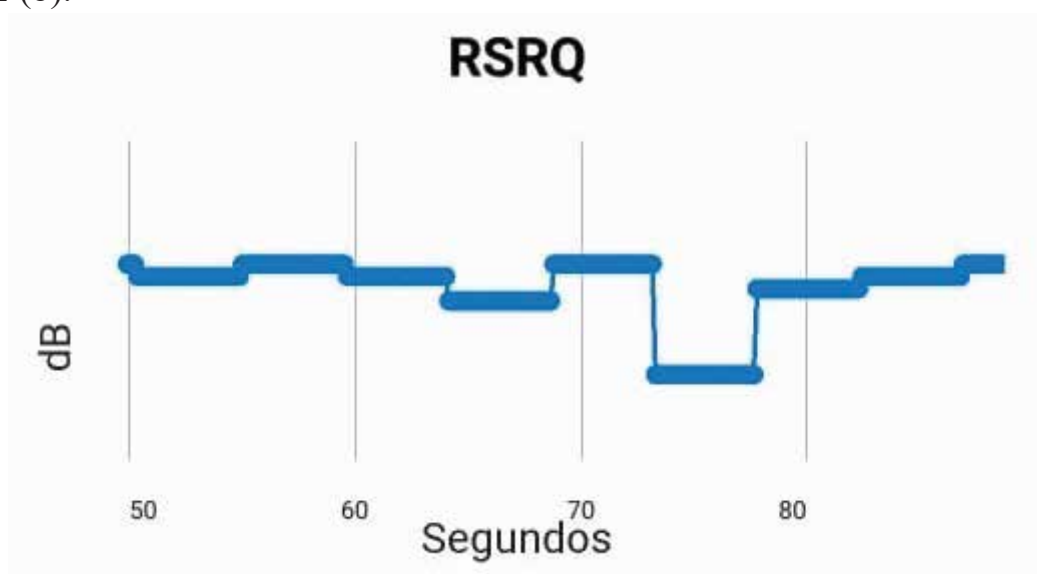


Figura 19. Gráfico com histórico do RSRQ

4. Local de Armazenamento

Como visto na seção 2 e 3, ao clicar no botão “Parar” é gerado um .txt na pasta “Documentos” do dispositivo.

Essa pasta se encontra no seguinte diretório:

Meus Arquivos -> Armazenamento Interno -> Documentos

Ao realizar medições a pasta “Ziwi” será criada dentro dela. E dentro da pasta “Ziwi” será criada a pasta “Indoor” ou “Outdoor”, de acordo com a medição que tenha sido feita.

Tendo como diretório final:

Meus Arquivos -> Armazenamento Interno -> Documentos -> Ziwi -> Indoor

Ou

Meus Arquivos -> Armazenamento Interno -> Documentos -> Ziwi -> Outdoor

Os arquivos .txt gerados serão salvos nessas pastas. O nome dado a cada arquivo será de acordo com a tecnologia usada, a frequência, ano, mês, dia, hora, minuto e segundo em que a medição foi realizada.

Um exemplo de nome de nome de arquivo *indoor*:

Wifi2400-2019Y1M21D14H26M42S.txt

Um exemplo de nome de nome de arquivo *outdoor*:

LTE700-2019Y1M21D14H26M42S.txt

5. Como Medir

Indoor

Para realizar a medição indoor é necessário considerar o ambiente que irá medir como se fosse um plano cartesiano e definir qual será o ponto $(0, 0)$ para se guiar por ele. Para realizar a medição é importante manter o celular/tablet na mesma altura do roteador, ou próximo. Além de deixar o celular na mesma posição para todos os pontos, ou sempre na vertical, ou sempre na horizontal, evitar deixá-lo na diagonal.

A dimensão do plano cartesiano deve estar em metros, assim como a do ambiente que será medido. No aplicativo Ziwi é pedido os valores de X e Y, e esses valores serão representados pelo local equivalente ao local no plano cartesiano, como na Figura 20.

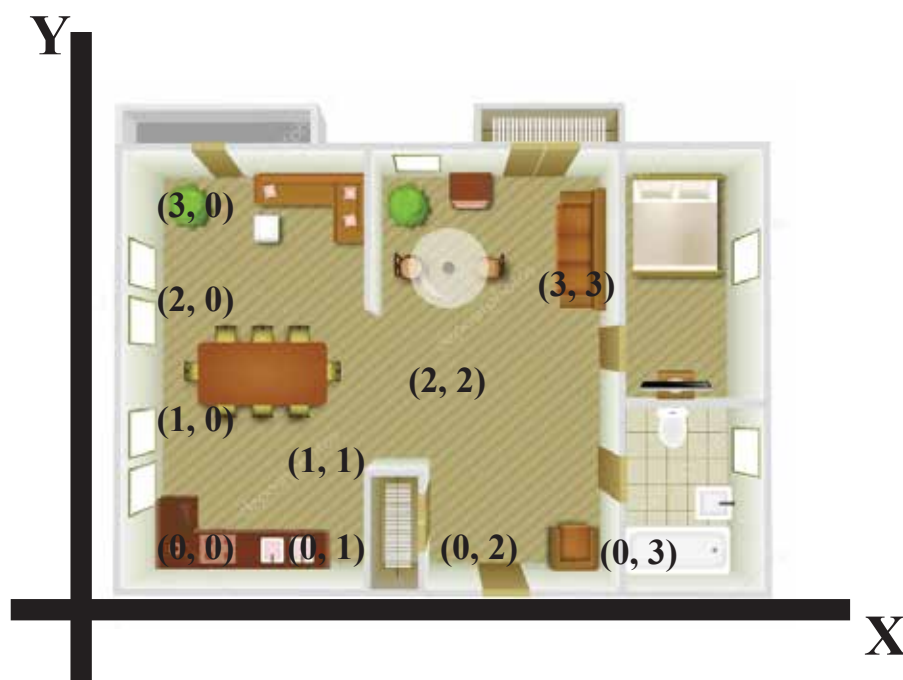


Figura 20. Cenário no plano cartesiano

As medições devem ser feitas nas radiais da sala, ou seja, em linhas retas, podendo ser a linha horizontal, vertical e a diagonal principal em relação ao roteador, como visto na Figura 21. Sendo que a cada ponto que for gravar deve-se lembrar de atualizar o valor de X e Y no aplicativo.



Figura 21. Radiais de um ambiente

Outdoor

Para realizar medições outdoor basta clicar no botão gravar no aplicativo e ir andando por onde deseja medir. O aplicativo irá gravar a latitude e longitude, contando que o GPS esteja ligado, enquanto o usuário estiver andando. Ao mesmo tempo irá gravar a potência recebida, sendo assim a medição será feita automaticamente, apenas andando pelo local.