

ZIWI VR



A modelagem de canal de rádio é feita com o intuito de analisar o cenário e definir como o sinal está se comportando no ambiente. Ziwi é uma ferramenta que disponibiliza ao usuário comunicação absoluta entre seus softwares, tornando o trabalho de modelagem e análise mais fácil. O aplicativo em realidade virtual tem a finalidade de visualizar os dados em 3D com o objetivo de deixar a observação mais interativa.

O aplicativo VR do Ziwi é capaz de simular ambientes e mostrar a visualização do mapa de calor dos mesmos para o usuário, informando o eixo X, Y e a perda do ponto em que o usuário está examinando. No software também é possível andar pelo cenário para fazer as observações mais de perto.

Conteúdo

1. Materiais Necessários	3
2. Informações Necessárias	5
3. Visualização	9

1. Materiais Necessários

Para utilizar o Ziwi VR é necessário um dispositivo móvel que rode o android Kit Kat (4.4), ou superior. Um óculos de realidade virtual, dos que não são ligados ao computador e nem ao celular, funcionam apenas pelo software do telefone e pelas lentes especiais. Caso o usuário deseje andar pelo cenário também será necessário um joystick *bluetooth*, ou com cabo (se o dispositivo móvel tiver suporte). O ambiente gerado não inclui música, então *headphones* são dispensáveis.

Óculos de Realidade Virtual

Os principais óculos de realidade virtual compatíveis com o aplicativo disponíveis no mercado são o Card Board (Figura 1 (a)) e o VR Box (Figura 1 (b)). Na opção do Card Board é possível encontrá-la customizados de várias maneiras, até mesmo sendo feito de Miriti.



(a)



(b)

Figura 1. (a) Card Board (b) VR box

Joystick

Caso queira se movimentar pelo ambiente 3D, qualquer controle *bluetooth* é compatível, podendo ser o comum (Figura 2 (a)) ou o específico para realidade virtual, de baixo custo (Figura 2 (b)). Controles com fio também são compatíveis desde que o dispositivo móvel o reconheça e esteja configurado como controle no mesmo. O único botão necessário do joystick será o analógico esquerdo(Figura 2 (a)) ou o analógico (Figura 2 (b)).



(a)



(b)

Figura 2. Joystick Bluetooth (a) Comum (b) VR

2. Informações Necessárias

Ao entrar no aplicativo o usuário se depara com o menu (Figura 3), contendo a logo e o nome do software. Além de um botão de “Simulação”, o qual o leva para a tela que pede as informações necessárias para simular. (Figura 4).



Figura 3. Menu principal

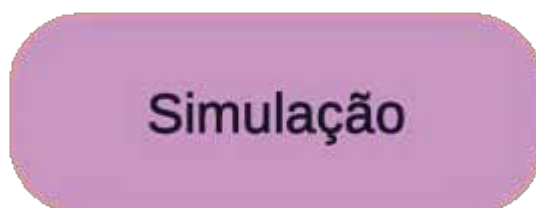


Figura 4. Botão “Simulação”

Ao seguir para a próxima tela o usuário irá encontrar a interface para colocar as informações necessárias para a simulação dos dados (Figura 5).

Largura máxima da sala (m)	Potência de Transmissão (dBm)	Frequência (MHz)
<input type="text" value="Insira o valor"/>	<input type="text" value="-15.5"/>	<input type="text" value="2400"/>
Comprimento máxima da sala (m)	Ganho da Antena Transmissora (dB)	Ganho da Antena Receptora (dB)
<input type="text" value="Insira o valor"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1"/>
Eixo X dos Roteadores (m)	Temperatura (K)	Expoente de Perda (n) **
<input type="text" value="Insira o valor"/>	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="Insira o valor"/>
Eixo Y dos Roteadores (m)	Largura de Banda (MHz)	Ambiente**
<input type="text" value="Insira o valor"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="....."/>
Potência Recebida no Ponto d0 (dBm)	Fator de Ruído (dB)	Modelo
<input type="text" value="Insira o valor"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Close In"/>
Distância Mínima (m)	Paredes	
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Insira as Paredes"/>	

** Opcional, caso insira o ambiente não é necessário colocar o expoente de perda, e vice-versa

Figura 5. Menu para inserir as informações

No menu (Figura 5) é requisitado do usuário os valores de largura e comprimento do ambiente a ser simulado (em metro), o eixo X e Y dos roteadores (em metro) (leia na seção “Roteadores” o jeito certo de inseri-los), a potência recebida na menor distância até o roteador (em dBm) (sendo, obrigatoriamente, um valor negativo), a menor distância até o roteador (em metro), a potência de transmissão do roteador (em dBm), o ganho da antena transmissora e receptora (em dB), a frequência do roteador (em MHz), a temperatura do ambiente (em Kelvin), a largura de banda da tecnologia (em MHz), as paredes (se houver, só são obrigatórias caso use o modelo *Motley Keenan*. Veja como inserir paredes na seção “Parede”), o expoente de perda (pode ser calculado no site, veja mais na seção “Expoente de Perda”) e o modelo.

Os valores de distância são calculados a partir da distância euclidiana entre o ponto X e Y até o ponto X0 e Y0.

Alguns valores já vem pré definidos já que são muito usados na literatura. Sendo assim, o usuário só tem que preencher a largura e comprimento do ambiente, eixo X e Y do roteador, a potência recebida na menor distância até o roteador e o expoente de perda. Apesar, de alguns valores já estarem preenchidos é possível trocá-los apenas clicando em cima e substituindo o valor para o que seja compatível com a modelagem.

Roteadores

Os eixos dos roteadores são inseridos em metros. Esses valores são a distância, em metros, do roteador até o ponto 0 da sala. Se for utilizado apenas um AP é só colocar a distância nas caixas de texto e prosseguir. Caso seja utilizado mais de um roteador eles devem ser separados por vírgula, sem nenhum espaço, e serem colocados em ordem.

Por exemplo:

Há um roteador no ponto (2, 3) e outro no ponto (7, 2). O valor a ser colodo na caixa do eixo X é : “2,7” e na caixa do eixo Y: “3,2”.


The image shows a user interface for entering router coordinates. It consists of two orange rectangular boxes stacked vertically. The top box is labeled 'Eixo X dos Roteadores (m)' in bold black text. Below the label is a white text input field with the placeholder text 'Insira o valor' in a light gray font. The bottom box is labeled 'Eixo Y dos Roteadores (m)' in bold black text. Below the label is another white text input field with the placeholder text 'Insira o valor' in a light gray font.

Figura 6. Caixa de texto para inserir os eixos dos roteadores

Paredes

As paredes são inseridos em formato de texto. O melhor jeito de gerar as paredes é indo no site e seguir o caminho:

Site -> Vá para o site -> Indoor -> Cenário

E então cria o cenário e realiza o download (e envia para o celular, caso ainda não esteja). Com isso, será baixado um arquivo .txt no seu dispositivo. Deve-se selecionar todo o texto e copiar para o campo de paredes do aplicativo.

Caso sejam poucas paredes ou não queira realizar esse processo, o formato das paredes é o seguinte:

horizontal - h 0 6 4 4 1
vertical - v 1.5 1.5 0 4 3

As letras iniciais simbolizam se será uma parede vertical ou horizontal. Os dois próximos valores são o ponto X inicial e final, respectivamente. Logo em seguida vem os pontos Y inicial e final, respectivamente. E por último o tipo de parede, sendo: 1 para vidro, 2 para parede com vidro e 3 para parede. Sendo que cada dado desses é separado por um único espaço e para inserir mais de uma parede a separação é uma quebra de linha (\n).



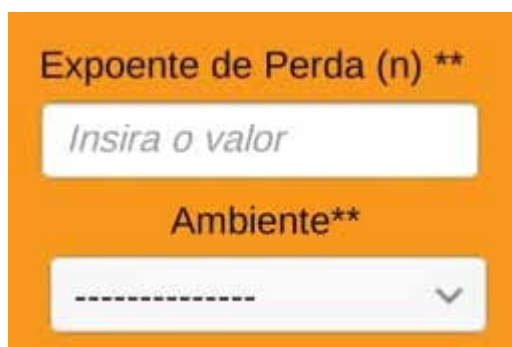
Figura 7. Local para inserir as paredes

Expoente de Perda

O expoente de perda pode ser calculado pelo site pelo caminho:

Site -> Vá para o site -> Indoor -> Cálculos

Figura 11. Visualização sem parede
O valor informado no site deverá ser inserido no campo “Expoente de Perda (n) **”. Caso não deseje fazer esse procedimento é possível deixar esse campo em branco e apenas informar o ambiente no campo “Ambiente **”. O mesmo possui as opções: Corredor, Ambientes Grandes e Vazios, Ambientes Mobiliados e Ambientes Demasiadamente Mobiliados. Com isso, o valor do expoente de perda será configurado de acordo com o ambiente. Perceba que ambos espaços possuem o símbolo “**”, o que significa que só é necessário preencher um dos dois. Caso os dois sejam preenchidos, será utilizado o valor em “Expoente de Perda (n) **”.



Expoente de Perda (n) **

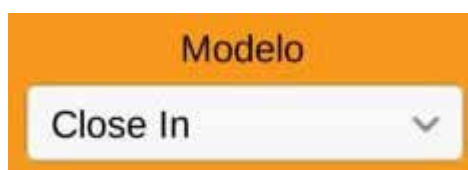
Insira o valor

Ambiente**

Figura 8. Expoente de perda

Modelos de Propagação

Na área de “Modelo” o usuário deverá escolher o modelo de propagação que deseja simular. Tendo como opções: Close-in, ITU-R 1238.8 e Motley Keenan. Sendo que só será necessário preencher o campo “Paredes”, caso seja selecionado o modelo Motley Keenan, senão poderá deixar o campo em branco.



Modelo

Close In

Figura 9. Modelo de propagação

Após preencher todos os campos deverá clicar no botão “Simular” para ir para o ambiente virtual em 3D com os dados da simulação plotados no chão. Caso algum dado seja inserido errado, os dados serão apagados e voltarão para a tela de informações (Figura 5).

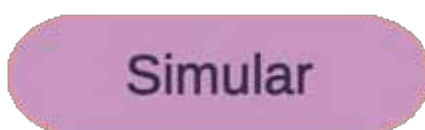


Figura 10. Botão para simular

3. Visualização

Após configurar todos os dados para realizar a simulação, o usuário será levado para um ambiente 3D contendo a perda do sinal plotada no chão. De acordo com o tamanho do ambiente requisitado, pode demorar um certo tempo até carregar o cenário. Na Figura 11 é possível ver o exemplo de um cenário sem paredes. Na Figura 12 é possível ver o exemplo de um cenário com paredes, sendo ela a parede de concreto com vidro.

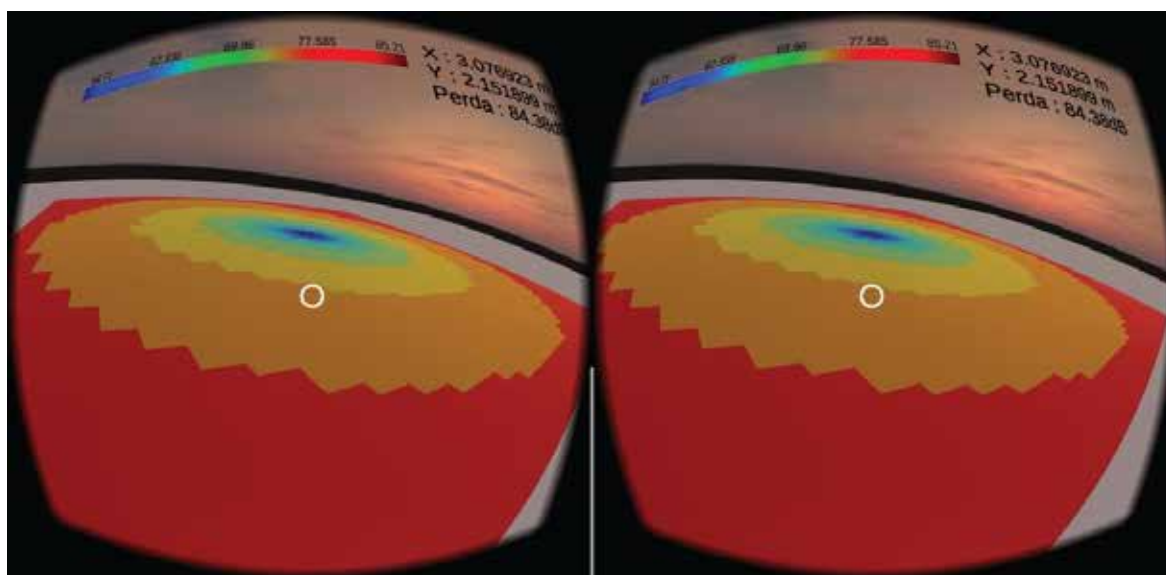


Figura 11. Visualização sem parede

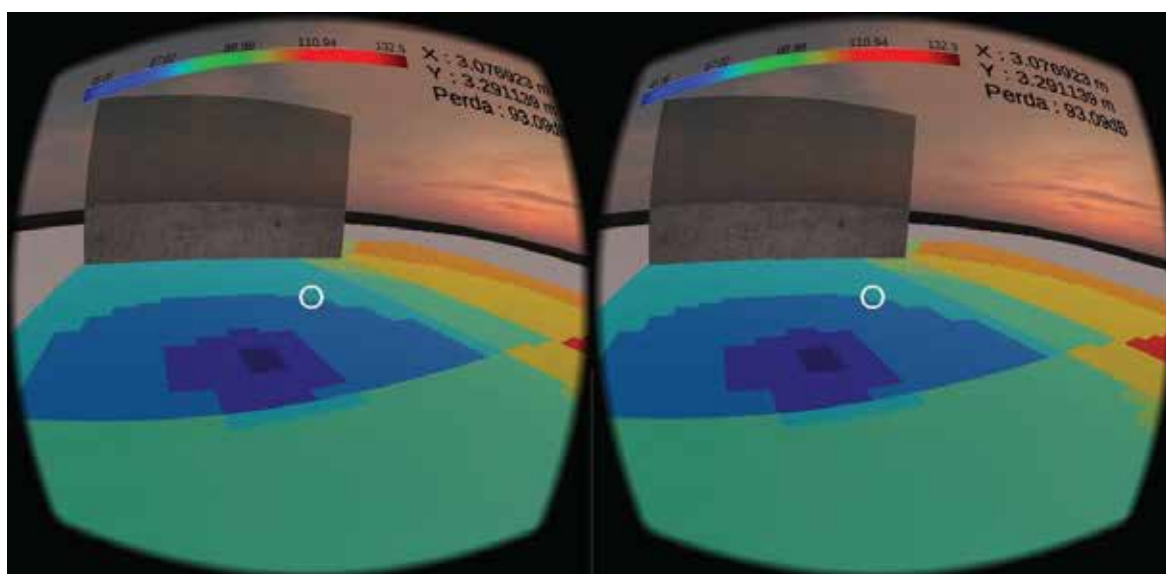


Figura 12. Visualização com parede

Para se movimentar no cenário é necessário apenas mover o analógico a esquerda do controle (Figura 2 (a)). Sendo que os movimentos para frente e para trás locomovem o usuário no mundo virtual para as mesmas direções. No entanto, os movimentos para esquerda e direita servem apenas para rotacionar o usuário do ambiente 3D.

Independente, de para onde o usuário se mexa será possível visualizar uma barra de cores (Figura 13) no canto superior esquerdo e três linhas com informações no canto superior direito (Figura 14).

A barra avistada no canto superior esquerdo (Figura 13) simboliza uma cor e a perda do sinal o qual o representa. Ao se olhar para o chão, o mesmo estará colorido nessas cores, então é possível ter uma ideia do valor de cada ponto apenas olhando.



Figura 13. Mapa de cores Jet

Como o aplicativo é em realidade virtual, ao virar a cabeça (no mundo real) a rotação do jogo irá girar junto. Sendo possível olhar ao redor de todo o ambiente no cenário virtual. Em todo o momento haverá um ponto branco no centro da tela, quando ele virar um círculo é devido o fato de estar sendo direcionado para uma parte do ambiente simulado.

Ao apontar para um desses pontos os valores no canto superior direito (Figura 14) serão atualizados de acordo com o ponto em questão, atualizando a perda de percurso e a distância X e Y até o ponto 0 do cenário.

X : 2,307692 m
Y : 3,037975 m
Perda : 8610dB

Figura 14. Informações a serem visualizadas