

Conclusão

Medições foram realizadas em ambiente tipicamente suburbano. A faixa de 3,5 GHz implicou em restrições de cobertura, devido à faixa de SHF ter visada direta como mecanismo de propagação predominante. As rotas escolhidas apresentavam trechos em visada e sem visada em relação ao transmissor. Usando tais medições as principais contribuições deste trabalho foram: desenvolvimento de uma SONDA OFDM e STDCC, usando o mesmo setup, a obtenção dos perfis, e da variabilidade dos sinais recebidos e comparação das duas técnicas de sondagem.

As sondas OFDM e PN utilizadas trabalharam ocupando, respectivamente, uma banda de 10 MHz e 50 MHz, na faixa de 3,5 GHz, que é relevante por ser utilizada por sistemas WiMAX. O ambiente suburbano é adequado por se tratar das regiões onde devem se concentrar os sistemas WiMAX, e assim suprir demanda por banda larga nestas regiões. A figura 3.17 ilustra claramente a principal desvantagem da sonda usando PN que são os lóbulos laterais e a necessidade de atender a Jeruchim[7], conforme MATOS [9] o que levou nos levou a ocupar uma banda de 50MHz.

As figuras 5.6 e 5.7 mostram que os sinais recebidos são bem distintos, sendo que o sinal da sonda OFDM tem um padrão de intervalos nulos (*gaps*), os quais foram necessários, conforme proposto por RON[6] para facilitar a sincronização para obtenção dos perfis.

As sondas OFDM e STDCC usando o mesmo setup nos deu a flexibilidade para podermos fazer um estudo comparativo, para tanto o setup foi ajustado de forma a atender as restrições de ambas as sondas. Entretanto, isto prejudicou o desempenho da sonda OFDM quando comparada a sonda STDCC e tal desempenho será descrito mais adiante.

Os perfis obtidos se mostraram coerentes com os resultados obtidos por RON[6]. Os perfis foram levantados para quatro rotas, que vamos analisar seus resultados. Para a rota 1 a sonda OFDM teve problema em capturar sinais em região sem visada, conforme tabela 5.1, nesta rota, que é ao longo da linha amarela sentido Avenida Brasil, porque se oscila posições em visada e sem

visada devido a própria sinuosidade e percurso da via. Para esta rota, observa-se que a sonda STDCC teve desempenho melhor no que se refere à obtenção de perfis e determinação dos parâmetros de dispersão: retardo médio e espalhamento de retardo. Enquanto que para a rota 2, como a mesma começa sem visada na saída 4 da linha amarela, teríamos apenas um trecho entre a saída 3 e 2 em visada. O problema se repetiu para as rotas 3 e 4. As tabelas 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 mostram principalmente na região sem visada que a sonda STDCC teve um desempenho melhor. Deve-se observar que nas rotas 3 e 4, são ao lado da linha do trem, devido a presença de um grande espalhador, que a sonda STDCC foi robusta, e a sonda OFDM não foi capaz de capturar multipercursos nestas circunstâncias conforme ilustra a tabela 5.5, onde mesmo para uma medida fixa não se conseguiu capturar multipercursos.

Com relação a variabilidade, o nível de potência do sinal varia de acordo com a rota. As figuras 5.58 e 5.60 ilustram que a rota 3, quando em visada direta, obtém um nível de recepção maior, isto se deve a visada e a proximidade com o transmissor. Já a rota 4, como na figura 5.60 começa com o nível de potência alta, isto se deve ao fato do início da rota ser, praticamente, ao lado do transmissor, na rua Goiás.

As medidas fixas próximas à linha férrea somente foram possíveis de capturar pela sonda STDCC. A sonda OFDM não capturou este tipo de influência, provavelmente devido a ter restringido o uso da mesma as características da sonda STDCC. Os resultados mostraram, que tanto o espalhamento de retardo quanto o retardo médio, pequena variação conforme mostrou a tabela 5.5. Pode-se afirmar que isto foi devido presença do espalhador em movimento, o que foi detectado pela sonda STDCC. Além disso, tem-se que a variabilidade foi de característica gaussiana, conforme figura 5.52, o que comprova que não houve influência da linha férrea

A sonda STDCC apresentou melhor resultado que a OFDM. Este resultado foi uma surpresa, o que levou a serem refeitas as medições três vezes. O fato de ter-se alterado as características da sonda OFDM para se adequar aos parâmetros da sonda STDCC limitou a sua operação a regiões em visada, prejudicando seu desempenho a ponto da mesma somente operar em condições de visibilidade.

Finalmente, as contribuições deste trabalho foram: montar uma sonda OFDM e outra STDCC no mesmo setup e comparar o desempenho das duas

sondas, dispersão e variabilidade dos sinais, e ainda o estudo do efeito de linhas de transmissão de energia do sistema urbano de trens, situadas entre transmissor e receptor.

Como sugestões para trabalhos futuros, propomos: desenvolvimento de outra sonda OFDM agora usando *zero padding*, comparação da sonda OFDM com a sonda Filtro Casado; emprego de uma sonda OFDM transmitindo uma PN e ver se tem um desempenho superior em relação à sincronização.