

RESUMO

Femtocélulas foram propostas para aumentar a capacidade da rede celular, geralmente em ambientes interiores. Elas não são parte do planejamento celular mas utilizam a mesma frequência de operação que a rede macrocelular. Dessa forma, elas podem causar interferência no sistema e a redução dessa interferência é um dos maiores desafios existentes atualmente. Por outro lado, TV White Space (TVWS) refere-se aos intervalos de frequência que são atribuídos ao serviço de radiodifusão de TV, mas que não são utilizados temporalmente em uma determinada área. Neste trabalho propõe-se o uso de TVWS como banda de operação de femtocélulas cognitivas 5G visando eliminar a interferência causada à rede macrocelular. Para isso, inicialmente, foi analisado teoricamente a compatibilidade do sistema 5G NR com a banda de TVWS. Através de medições de campo foi levantada uma visão da ocupação espectral da banda de TV (470 MHz – 698 MHz) na cidade de São Paulo. Esse levantamento mostrou a existência de uma faixa espectral de 126MHz não utilizado em ambientes interiores. A coexistência entre femtocélulas operando em TVWS e o sistema de TV foi analisada em distintos cenários. Em co-canal foi encontrado que é necessária uma certa distância (500m a 1 Km) entre o receptor de TV e o transmissor do sistema femtocelular para evitar interferências. Em canal adjacente, com femtocélulas operando em baixa potência (11dbm), não há interferência significativa perto da estação de TV. Uma nova arquitetura para encontrar TVWS em ambientes interiores é proposta. Esta arquitetura é baseada em banco de dados e tem a vantagem frente a outros métodos de sensoriamento espectral de não utilizar a geolocalização. Finalmente, uma prova de conceito da arquitetura proposta foi desenvolvida utilizando rádios definidos por software. Os padrões utilizados para este estudo foram o padrão de televisão digital ISDB-Tb e o sistema celular de quinta geração 5G (IMT-2020).

Palavras-chave: Femtocélulas, 5G, TV White Space, Rádio Cognitivo, TV Digital.