O meio dieléctrico apresenta um comportamentos diferente quando é sujeito a correntes variáveis. A constante dieléctrica $\varepsilon $ passa a depender da frequência $\varepsilon (\omega )$ pois a orientação dos dipolos depende desta. Assim podemos considerar que a capacidade do condensador plano tem também uma dependência com a frequência. Podendo ser escrita como C=(C\_{R}+jC\_{I}). A parte imaginária está relacionada com as perdas de energia no condensador, logo pode ser considerada como uma resistência em paralelo com o condensador “real”. A partir da equação $\bar{I}=j\omega C\_{R}\bar{V}+\omega C\_{I}\bar{V}=j\omega C\bar{V}+\frac{\bar{V}}{R\_{eq}}$ () podemos obter a equação (14) e a (15) e concluir que $\varepsilon \_{R}=\frac{d}{S}C\_{R}$ e que $ \varepsilon \_{I}=\frac{d}{S}\frac{1}{\omega R\_{eq}} $.