Na segunda parte do trabalho, em que se analisa o comportamento de um condensador em regime variável determinou-se uma capacidade média para o condensador de $(5.02E\pm 0.27)nF$. No laboratório mediu-se o valor da capacidade do condensador para $1kHz$ e o valor obtido foram $4.897nF$, que é coberto pelo erro experimental. O valor médio tem um desvio à exactidão de $3\%$. A medição que tem maior peso no erro do condensador é a da frequência angular pois todas as outras medições foram controladas de modo à diferença de potencial fornecida ao sistema estar sempre na mesma gama e a diferença de potencial aos terminais do condensador ser metade da anterior. Com o aumento da frequência da tensão fornecida ao sistema verificou-se uma diminuição da resistência equivalente, o que indica que com o aumemto da frequência o condensador foi aumentando a sua permeabilidade eléctrica deixando passar cada vez mais corrente. Em relação às resistências é de notar que algumas são negativas e os seus erros são $300%$ do seu valor, isto são valores estranhos, mas podem ser explicados tendo em conta que para esta gama de frequências muito baixas o condensador funciona quase como um curto circuito, passando muito pouca corrente através dele e a montagem utilizada não é muito exacta para a correcta determinação dessas correntes. Na análise dos resultados notou-se que o menor valor de resistência do condensador correspondia ao valor de capacidade do condensador mais próximo do “valor teórico”,esta medição foi efectuada para uma frequência de $200kHz$. Os valores medidos foram$ (1.24\pm 0.04)k\Omega$ para a resistência equivalente e $(4.84\pm0.27)nF$ para a capacidade. No ajuste de da figura 8 evidencia-se uma dependência da resistência do condensador da -1.5 potência da frequência.

O valor médio da parte real da constante dieléctrica do meio obtida foi $(9.51\pm 0.59)10^{-12}Fm^{-1}$. A parte imaginária da constante dieléctrica do meio, não é assim tão constante, depende da frequência imposta ao condensador e da resistência equivalente deste, com o aumento de um dos factores o outro diminui, mas o efeito que prevalece é o aumento da parte imaginária com a frequência. Supõe-se a sua dependência da raiz da frequência. Esta suposição baseia-se na dependencia verificada da resistência e na realação apresentada na experiencia realizada. Do gráfico da figura 10 é possível concluir que não existe nenhuma dependência entre a parte real e a parte imaginária da constante dieléctrica.

Conclusão da carga e da descarga

Os valores de Rv diminuem com o aumento da resistência total????

Através do ajuste da figura 7 para a descarga do condensador obteve-se a capacidade do condensador utilizado $(1,0081 $\pm$ 0,0004) \mu F$ e através do gráfico da carga do condensador obtemos uma capacidade de $(1,0142 $\pm$ 0,0004), estes valores coincidem com o valor esperado de 1\mu F. No primeiro ajuste é possível observar a existência de uma ordenada na origem com o valor de( 0.10599\pm0.03252) (\Omega mF). Concluiu-se que este valor corresponde a uma resistência residual que previne o condensador de descarregar instantaneamente num circuito sem resistência, evitanto assim que este se destrua. Para o condensador em curto circuito podemos considerar um tempo de relaxação residual de $\tau \_{0} =0.1ms$, aproximadamente.

Analisando as energias calculadas para o processo de carga pode-se confirmar o princípio da conservação da energia e a previsão teórica de que a energia dada ao sistema pela bateria fica metade guardada no condensador e a outra metade é dissipada na resistência, se se considerar um erro de 2\% da energia posta em jogo. Em relação ao processo de descarga tambem é possivel confirmar que a energia dissipada na resistência é a mesma armazenada no condensador, se se considerar um erro de 2\%. Para este caso verifica-se que a energia armazenada no condensador é sempre inferior à dissipada na resistência, aspecto curioso e contrário ao esperado. Se a energia dissipada na resistência fosse menor,o facto podia ser justificado com a existência de outras perdas ao longo do circuito, nomeadamente nos condutores . Assim, a única justificação para este resultado pode advir de um erro sistemático introduzido pelo programa informático.