

**FI264/F025 – Fundamentos da teoria quântica**  
**Lista 3 – (02/2019)**

1. Seja  $\rho$  o estado misto de um sistema, obtido a partir de uma mistura probabilística de estados puros. Quais são as probabilidades que devem ser atribuídas a cada estado puro?
2. Mostre que, para estados puros, a equação de Liouville se reduz às equações de Hamilton.
3. Prove que o estado de um sistema clássico composto é sempre separável.
4. Existe uma operação  $M$  linear que leva um estado arbitrário  $\rho_{AB}$  ao estado produto de seus estados reduzidos,  $\rho_A\rho_B$ ? Justifique.
5. Prove que uma medição não-projetiva, dada por efeitos arbitrários  $\{E_{a|x}(r)\}$  sobre um estado  $\rho(r)$ , pode ser realizada indiretamente através de uma medição projetiva em um estado adequadamente escolhido de um sistema composto. Método: construa um estado composto adequado  $\rho_{AB}(r, a)$ , que inclua como segunda parte o sistema de medição, rotulado pela variável  $a$  dos possíveis resultados da medição; e realize uma medição projetiva no sistema do detector.