

A I &D em fusão termonuclear (“fusão quente”) está a ser seguida ao longo de duas vias principais: o Confinamento Magnético e o Confinamento Inercial

A Fusão por Confinamento Magnético (FCM), que usa um combustível de baixa densidade (inferior em 1/1.000.000 à densidade do ar ambiente), precisa de um tempo de confinamento da energia do combustível da ordem de segundos. Neste caso, o tempo de confinamento é o tempo de sustentação do plasma após se desligar o fornecimento de energia ao plasma. A FCM utiliza campos magnéticos para garantir o isolamento térmico perpendicularmente ao campo magnético. As perdas são reduzidas ao fechar-se a configuração magnética sobre si própria (anel com a forma de um “doughnut”). A FCM permite a operação em regime estacionário.

A Fusão por Confinamento Inercial (FCI) utiliza lasers ou feixes de iões para aquecer e comprimir uma pequena cápsula de combustível até cerca de 1000 vezes a densidade de um sólido, até que corra a ignição no seu interior seguida de uma expansão com libertação de energia para o exterior. Neste caso, o tempo de confinamento iguala o tempo de expansão da onda térmica na cápsula (cerca de 0.01 nanosegundo). Além destas duas vias existe outra que tenta concretizar a fusão através da catalização por muões (“fusão fria”).