

Estudos recentes mostram que dinâmicas neurais complexas produzidas pela arquitetura recorrente dos circuitos do neo-córtex são críticas ao poder computacional do córtex. Entretanto, as regras de aprendizado sináptico subjacentes da criação de propagação de trajetórias neurais estáveis e reprodutíveis não são compreendidas. Serão examinadas regras de aprendizado sináptico com o objetivo de criar redes recorrentes cuja atividade se propague através da rede em resposta a um estímulo inicial ou incorpore múltiplas trajetórias.

Com o programa de simulação Brian, constrói-se uma rede de neurônios com algumas centenas de neurônios, os quais são definidos como excitatórios ou inibitórios. Estes neuronios são conectados aleatoriamente entre si, cada conexão com um diferente peso. Utiliza-se o modelo de integração e disparo (integrate and fire, IF), pois sua simulação é rápida, o que favorece a execução de simulações em redes maiores. Pode-se implementar um mecanismo biofísico, "spike-timing dependent plasticity" - STDP, que depende de quantas vezes os disparos são incorporados ao modelo neuronal, e estabelecer regras de aprendizado para esta rede. Também é possível investigar os efeitos da topologia da rede no aprendizado desta.