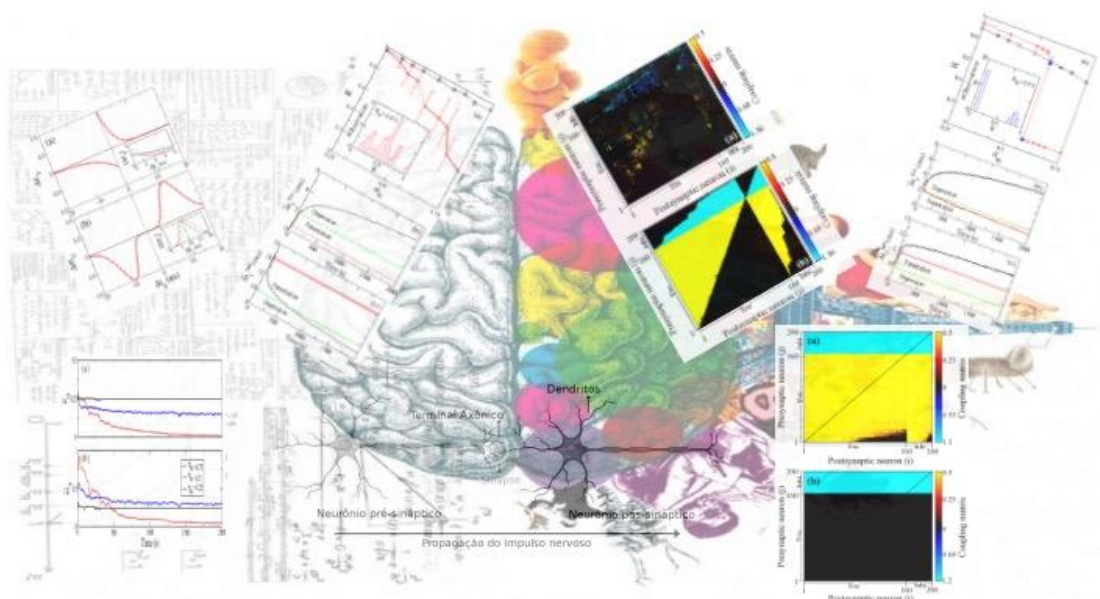


Da Assessoria de Comunicação do Instituto de Física da USP:



Spike timing-dependent plasticity induces non-trivial topology in the brain

Revista Neural Networks

Há algum tempo o homem utiliza a arte de descrever matematicamente um fenômeno para modelar sistemas biológicos. O cérebro é um destes sistemas e atualmente apresenta-se como um dos focos de estudo mais promissores da ciência. Na busca por respostas sobre esse sistema com aproximadamente 100 bilhões de neurônios, cada um com cerca de 10 mil conexões é crescente o estudo comportamental dos entes dispostos em uma rede.

No contexto destes estudos, alguns integrantes do grupo Controle de Oscilações do Instituto de Física da USP desenvolvem trabalhos em parceria com IES no Brasil e no exterior. Em um trabalho recentemente publicado, apresentam o estudo da capacidade do neurônio, disposto em uma rede, mudar temporária ou permanentemente suas conexões e comportamento.

Conforme explica a jovem pesquisadora do Instituto de Física Kelly C. Iarosz, “O cérebro é basicamente constituído por neurônios com diferentes funções. Apresenta-se dividido em dois hemisférios (esquerdo e direito), tais são unidos por fibras nervosas e estão em constante comunicação. Quando acontece desta comunicação deixar de existir por alguma razão, a

informação tentará encontrar uma outra via para chegar ao seu destino. Esta capacidade de reorganização dos caminhos neurais em resposta a novas informações, ambientes, desenvolvimentos, estímulos sensoriais ou danos, denomina-se neuroplasticidade”. Kelly explica a importância em entender o mecanismo de plasticidade cerebral para aplicações futuras na medicina e no dia a dia das pessoas. E ainda comenta que “os trabalhos desenvolvidos até o momento levam em consideração a plasticidade sináptica do cérebro. Tal plasticidade pode ser intensificada ou inibida, e esse processo afeta diretamente os indivíduos, um exemplo seria a aprendizagem”.

A integrante do trabalho chama a atenção para os resultados encontrados ao longo dos anos, mostrando os efeitos da plasticidade sináptica dependente do tempo (STDP) sobre o comportamento síncrono e a topologia das redes neurais envolvidas”. No atual trabalho “revela que a evolução da rede utilizada resulta em uma topologia complexa” e ainda explica que “a STDP baseada em regras de Hebb resulta em uma mudança na direção das sinapses entre os neurônios de altas e baixas frequências”.

Além dos três físicos do grupo de Controle de Oscilações do Instituto de Física, Iberê L. Caldas, Kelly C. Iarosz e Fernando S. Borges esse trabalho contou com pesquisadores Antonio M. Batista (Universidade Estadual de Ponta Grossa), Rafael R. Borges (Universidade Federal Tecnológica do Paraná), Ewandson L. Lameu (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Murilo S. Baptista (University of Aberdeen, Reino Unido) e Chris G. Antonopoulos (Universidade de Essex, Reino Unido).

O artigo “Spike timing-dependent plasticity induces non-trivial topology in the brain”, publicado no 31.01.2017, na revista Neural Networks está disponível no link:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neunet.2017.01.010>

Contatos:

Iberê Luiz Caldas (3091-6914) – E-mail: ibere@if.usp.br

Kelly Cristiane Iarosz (3091-6657) – E-mail: kiarosz@if.usp.br