

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	Regimes de sincronização em redes neuronais de integração e disparo
<b>Autor</b>	MARCELO PORTO BECKER
<b>Orientador</b>	RUBEM ERICHSEN JUNIOR

# Regimes de sincronização em redes neuronais de integração e disparo.

Marcelo Porto Becker  
Orientador: Rubem Erichsen Junior

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

Populações de neurônios em áreas corticais do encéfalo possuem atividade altamente irregular. Acredita-se que neurônios que se encontram com esse tipo de atividade sirvam como unidades básicas computacionais no córtex. A origem dessa atividade irregular vem sendo proposta como o balanço entre a corrente média excitatória e inibitória, de modo que disparos ocorram devido a flutuações dessas correntes. Entretanto, a dinâmica de redes neuronais recorrentes não se restringe apenas ao balanço das correntes excitatórias e inibitórias, podendo também depender de parâmetros topológicos ou de dinâmica da rede. Nesse trabalho buscamos observar os regimes de sincronização para redes recorrente de neurônios de integração e disparo frente a variação de parâmetros como a distribuição de atraso das conexões, a conectividade da rede, a distribuição de pesos sinápticos e o sinal de entrada da rede.

Para isso, construímos uma rede contendo 5000 neurônios de integração e disparo, sendo desses 4000 excitatórios e 1000 inibitórios. Tal modelo de neurônio integra linearmente as correntes de entrada, emitindo um disparo quando o potencial atinge um certo limiar. Cada neurônio se conecta com uma fração  $c_e$  de neurônios excitatórios e  $c_i$  de inibitórios, recebendo o mesmo número de conexões. Os pesos sinápticos das conexões,  $w$ , (os quais determinam o aumento momentâneo da condutância da conexão após um disparo) foram obtidos a partir de uma distribuição uniforme com meia largura  $\sigma_w$ . Neurônios excitatórios realizam conexões com pesos  $w_e$  positivos enquanto neurônios inibitórios realizam com pesos  $w_i$  negativos. As conexões também possuem um parâmetro de atraso,  $d$ , (obtido a partir de uma distribuição uniforme de meia largura  $\sigma_d$ ) que indica o intervalo de tempo entre o disparo e o envio da corrente. A rede recebe entrada consistindo em disparos poissonianos de uma rede externa de neurônios puramente excitatórios. A simulação é então realizada integrando numericamente as equações utilizando o método de Euler.

Com isso, variamos independentemente os parâmetros de distribuição  $\sigma_w$  e  $\sigma_d$ , bem como a média dessas distribuições e observamos o grau de sincronização da rede. Também variamos as conectividades  $c_e$  e  $c_i$  da rede e a taxa de disparos da rede externa. Esses dados nos permitem, então, observar mudanças na dinâmica da rede em função de parâmetros de construção da mesma.