EP 3/COMP IV

As figuras então na pasta do EP pois o google colab não me permitiu anexa-las ao texto.

Equações de Fitzhugh-Nagumo

$\varepsilon \frac{dv}{dt}$=$v(v-a)(1-v)-w+I$

$\frac{dw}{dt}$=$v-pw-b$

Com parâmetros:

$\varepsilon = 0.005$

$a = 0.5$

$b = 0.15$

$p = 1$

Após aplicar o sistema de interação com valores de $v_0 = 0$,$w_0 = 0$ e $I = 0$, obtemos a (figura 1). Com seus respectivos valores de equilibrio de v e w(figura 2). Gráfico $w(v)$ Figura 1.2

Alguns plots com valores interessantes de I.

$I = 0.0.4$

v e w atingem muito rapidamente seu valor de equilibrio (figura 3)

$I = 0.1$

w tem um pico no inicio, seguido por uma queda abrupta. No infinito ambas convergem (Figura 4)

$I = 0.11$

v e w convergem no infinito, mas começamos a perceber um carater periódico de w ao redor do ponto 2 no eixo x(Figura 5)

$I = 0.12$

v e w não convergem no infinito, e é evidente um carater periódico de w e v em todo tempo (Figura 6).

$I = 0.2$

(Figura 7)

Ao analisar o comportamento da função de acordo com I, vemos que quando expormos o limite tendendo ao infinito de v e w, suas sequências convergem com valores menores ou iguais a 0.11 e divergem para valores de I maiores que 0.11

Foi visto que com I aproximadamente igual a 0.1118 a sequência diverge no infinito. Logo o $I_{ext.C}$ está próximo a este valor

No ponto de vista de sistemas dinamicos podemos analizar os pontos fixos de uma função e assim determinar sua convergencia, se houver. Através disto foi criado um exemplo com I =0.11 e pode ser obeservado na Figura 8.

$w(v)$ com I=0.111 e I=0.112, Figura 9 e 10. Podemos ver mais claramente a convergência com no primeiro caso e divergência no segundo.