



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento

Modelo computacional sobre a dinâmica temporal da neurogênese no giro denteado e seu impacto nas funções de memória do CA3

Marlon Valmórbida Cendron

João Pessoa - PB
2025

Marlon Valmórbida Cendron

**Modelo computacional sobre a dinâmica temporal
da neurogênese no giro denteado e seu impacto
nas funções de memória do CA3**

Projeto a ser apresentado no Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação de Flávio Freitas Barbosa e coorientação de Wilfredo Blanco Figuerola, no mês de Agosto de 2025.

Orientador: Flávio Freitas Barbosa
Coorientador: Wilfredo Blanco Figuerola

Marlon Valmórbida Cendron

Modelo computacional sobre a dinâmica temporal da neurogênese no giro denteado e seu impacto nas funções de memória do CA3

Projeto a ser apresentado no Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação de Flávio Freitas Barbosa e coorientação de Wilfredo Blanco Figuerola, no mês de Agosto de 2025.

João Pessoa - PB, 20 de Agosto de 2025:

Flávio Freitas Barbosa
Orientador

Wilfredo Blanco Figuerola
Coorientador

João Pessoa - PB
2025

Resumo

Resumo

Palavras-chave: Palavra1. Palavra2. Palavra3. Palavra4. Palavra5.

Abstract

Abstract

Keywords: Word1. Word2. Word3. Word4. Word5.

Lista de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Parâmetros do modelo Izhikevich por tipo de neurônio. | 13 |
| Tabela 2 – Parâmetros das sinapses entre as populações neuronais. | 15 |
| Tabela 3 – Cronograma | 17 |
| Tabela 4 – Análise de robustez | 19 |
| Tabela 5 – Análise descritiva adicional | 20 |

Lista de ilustrações

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Arquitetura da rede | 14 |
|--|----|

Sumário

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 | JUSTIFICATIVA | 10 |
| 3 | OBJETIVOS | 11 |
| 3.1 | Objetivo geral | 11 |
| 3.2 | Objetivos específicos | 11 |
| 4 | HIPÓTESES | 12 |
| 5 | MATERIAIS E MÉTODOS | 13 |
| 5.1 | Modelo da rede neural DG-CA3 | 13 |
| 5.2 | Modelo de neurônio | 13 |
| 6 | RESULTADOS ESPERADOS | 16 |
| 7 | CRONOGRAMA | 17 |
| | REFERÊNCIAS | 18 |
| | APÊNDICE A – ANÁLISE DE ROBUSTEZ | 19 |
| | APÊNDICE B – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS | 20 |

1 Introdução

2 Justificativa

Justificativa

3 Objetivos

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um modelo de condutância do circuito GD-CA3 do hipocampo para analisar os impactos da neurogênese adulta na capacidade de armazenamento de memória e separação de padrões.

3.2 Objetivos específicos

-
-
-

4 Hipóteses

Hipóteses

5 Materiais e Métodos

5.1 Modelo da rede neural DG-CA3

5.2 Modelo de neurônio

Os neurônios foram modelados de acordo com o modelo de neurônio de Izhikevich de 9 parâmetros (IZHIKEVICH, 2006, cap. 8).








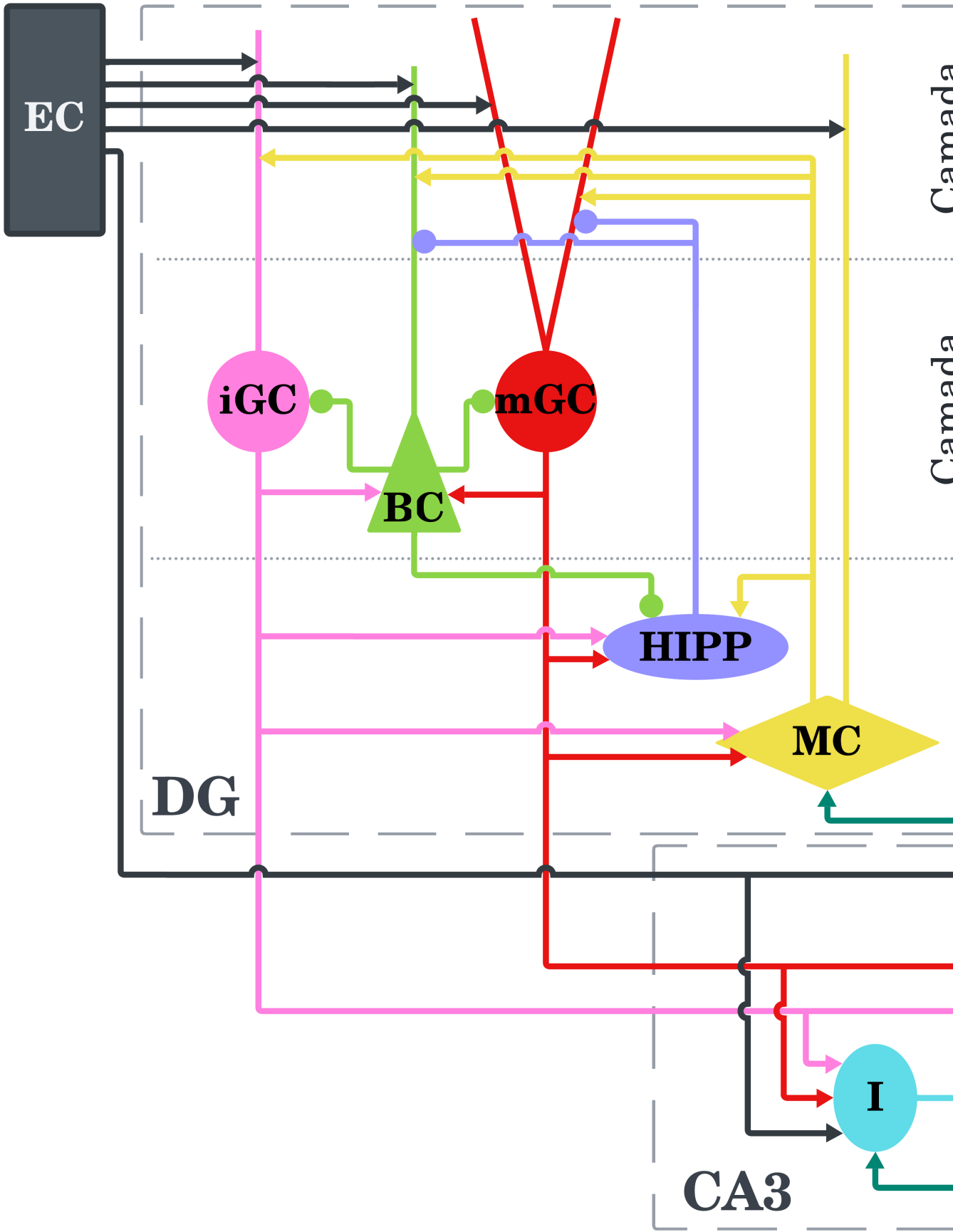
| Célula | k (nS/mV) | a (ms ⁻¹) | b (nS) | d (pA) | C_m (pF) | V_r (mV) | V_t (mV) | V_{min} (mV) | V_{peak} (mV) |
|---|----------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|--------------------|
|  Granular madura | 0.45 | 0.003 | 24.48 | 50 | 38 | -77.4 | -44.9 | -66.47 | 15.49 |
|  Granular imatura | 0.139 | 0.002 | -1.877 | 12.149 | 24.6 | -63.66 | -38.41 | -48.2 | 83.5 |
|  Musgosa | 1.5 | 0.004 | -20.84 | 117 | 258 | -63.67 | -37.11 | -47.98 | 28.29 |
|  HIPP | 0.01 | 0.004 | -2 | 40.52 | 58.7 | -70 | -50 | -75 | 90 |
|  Em cesto | 0.81 | 0.097 | 1.89 | 553 | 208 | -61.02 | -37.84 | -36.23 | 14.08 |
|  Piramidal do CA3 | 0.79 | 0.008 | -42.55 | 588 | 366 | -63.2 | -33.6 | -38.87 | 35.86 |
|  Inibitória do CA3 | 0.81 | 0.097 | 1.89 | 553 | 208 | -61.02 | -37.84 | -36.23 | 14.08 |

Tabela 1 – Parâmetros do modelo Izhikevich por tipo de neurônio.

Figura 1 – Arquitetura da rede





























































| Pré-sináptico | Pós-sináptico | Conexão | P (%) | g (nS) | τ_d (ms) | τ_r (ms) | τ_f (ms) | U |
|---|---|---------------|------------|-------------|------------------|------------------|------------------|-------|
|  Córtex Entorrinal |  Granular madura | Aleatória | 8 | 1.825 | 5.333 | 266.239 | 18.714 | 0.27 |
|  Córtex Entorrinal |  Granular imatura | Aleatória | 0 | 1.825 | 5.333 | 266.239 | 18.714 | 0.27 |
|  Córtex Entorrinal |  Musgosa | Aleatória | 20 | 1.422 | 4.671 | 319.835 | 57.766 | 0.204 |
|  Córtex Entorrinal |  Em cesto | Aleatória | 20 | 1.406 | 3.849 | 144.415 | 48.2 | 0.214 |
|  Córtex Entorrinal |  Piramidal do CA3 | Aleatória | 4 | 1.065 | 6.55 | 258.318 | 53.478 | 0.184 |
|  Córtex Entorrinal |  Inibitória do CA3 | Aleatória | 20 | 1.556 | 3.602 | 457.468 | 35.904 | 0.21 |
|  Granular madura |  Musgosa | Lamelar | 20 | 1.713 | 5.347 | 428.583 | 73.479 | 0.151 |
|  Granular madura |  HIPP | Aleatória | 10 | 1.305 | 5.181 | 462.814 | 48.986 | 0.15 |
|  Granular madura |  Em cesto | Lamelar | 100 | 1.458 | 3.566 | 151.265 | 62.278 | 0.197 |
|  Granular madura |  Piramidal do CA3 | Lamelar | 5 | 1.384 | 6.657 | 278.286 | 78.584 | 0.155 |
|  Granular madura |  Inibitória do CA3 | Lamelar | 100 | 1.625 | 3.915 | 518.934 | 43.274 | 0.176 |
|  Granular imatura |  Musgosa | Lamelar | 20 | 1.713 | 5.347 | 428.583 | 73.479 | 0.151 |
|  Granular imatura |  HIPP | Aleatória | 10 | 1.305 | 5.181 | 462.814 | 48.986 | 0.15 |
|  Granular imatura |  Em cesto | Lamelar | 100 | 1.458 | 3.566 | 151.265 | 62.278 | 0.197 |
|  Granular imatura |  Piramidal do CA3 | Lamelar | 5 | 1.384 | 6.657 | 278.286 | 78.584 | 0.155 |
|  Granular imatura |  Inibitória do CA3 | Lamelar | 100 | 1.625 | 3.915 | 518.934 | 43.274 | 0.176 |
|  Musgosa |  Granular madura | Entre lamelas | 0.2 | 2.394 | 5.357 | 166.162 | 20.224 | 0.304 |
|  Musgosa |  Granular imatura | Entre lamelas | 0.2 | 2.394 | 5.357 | 166.162 | 20.224 | 0.304 |
|  Musgosa |  HIPP | Entre lamelas | 100 | 1.376 | 4.824 | 358.431 | 54.872 | 0.181 |
|  Musgosa |  Em cesto | Entre lamelas | 100 | 1.996 | 3.396 | 117.365 | 69.316 | 0.255 |
|  HIPP |  Granular madura | Aleatória | 20 | 2.002 | 8.935 | 559.143 | 8.396 | 0.278 |
|  HIPP |  Em cesto | Aleatória | 2 | 1.709 | 5.982 | 367.198 | 15.292 | 0.221 |
|  Em cesto |  Granular madura | Lamelar | 100 | 2.451 | 6.543 | 433.876 | 6.347 | 0.332 |
|  Em cesto |  Granular imatura | Lamelar | 100 | 2.451 | 6.543 | 433.876 | 6.347 | 0.332 |
|  Em cesto |  HIPP | Aleatória | 2 | 1.408 | 6.544 | 534.182 | 8.385 | 0.24 |
|  Piramidal do CA3 |  Piramidal do CA3 | Aleatória | 2 | 0.603 | 9.516 | 278.258 | 27.513 | 0.172 |
|  Piramidal do CA3 |  Musgosa | Lamelar | 10 | 2.035 | 4.297 | 359.116 | 40.457 | 0.236 |
|  Piramidal do CA3 |  Inibitória do CA3 | Aleatória | 70 | 1.247 | 4.525 | 525.605 | 23.321 | 0.189 |
|  Inibitória do CA3 |  Piramidal do CA3 | Aleatória | 70 | 1.462 | 7.793 | 416.282 | 20.63 | 0.203 |

Tabela 2 – Parâmetros das sinapses entre as populações neuronais.

6 Resultados esperados

Resultados esperados

7 Cronograma

Tabela 3 – Cronograma

| Variável | Estatísticas |
|-----------------|---------------------|
| A | V1 |
| B | V2 |
| C | V3 |
| D | V4 |

Referências

IZHIKEVICH, E. M. *Dynamical Systems in Neuroscience: The Geometry of Excitability and Bursting*. [S.l.]: The MIT Press, 2006. ISBN 978-0-262-27607-8. 13

APÊNDICE A – Análise de Robustez

Tabela 4 – Análise de robustez

| Variável | Estatísticas |
|-----------------|---------------------|
| A | V1 |
| B | V2 |
| C | V3 |
| D | V4 |

APÊNDICE B – Estatísticas descritivas

Tabela 5 – Análise descritiva adicional

| Variável | Estatísticas |
|-----------------|---------------------|
| A | V1 |
| B | V2 |
| C | V3 |
| D | V4 |