

# SOLUÇÃO: DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

Modelo X Framework v2.0

## TAXA PROPAGACAO

**k\_spread\_ano:** 0.15

**equacao:**  $dS/dt = -k \times (1-S) \times S_{seed}$

**interpretacao:** Propagação tipo prion ao longo de conexões neurais

## TEMPOS PROGRESSAO

**pré\_sintomatic\_anos:** 19.047619047619055

**sintomas\_leves\_anos:** 38.09523809523811

**sintomas\_severos\_anos:** 57.14285714285717

## DOENCAS ESPECIFICAS

### ALZHEIMER

**proteina:**  $\beta$ -amiloide, Tau

**regiao\_inicial:** Hipocampo

**k\_spread:** 0.15

**tempo\_sintomas\_anos:** 38.09523809523811

**S\_limiar:** 0.5

### PARKINSON

**proteina:**  $\alpha$ -sinucleína

**regiao\_inicial:** Substânci nigra

**k\_spread:** 0.1

**tempo\_sintomas\_anos:** 57.14285714285717

**S\_limiar:** 0.55

### ELA

**proteina:** TDP-43

**regiao\_inicial:** Neurônios motores

**k\_spread:** 0.25

**tempo\_sintomas\_anos:** 22.857142857142865

**S\_limiari:** 0.45

## **HUNTINGTON**

**proteina:** Huntingtina

**regiao\_inicial:** Striatum

**k\_spread:** 0.12

**tempo\_sintomas\_anos:** 45.71428571428573

**S\_limiari:** 0.5

## **JANELA TERAPEUTICA**

### **IDEAL**

**S\_min:** 0.7

**S\_max:** 0.9

**reversibilidade:** Alta

### **MODERADA**

**S\_min:** 0.5

**S\_max:** 0.7

**reversibilidade:** Parcial

### **TARDIA**

**S\_min:** 0.3

**S\_max:** 0.5

**reversibilidade:** Baixa

### **PALIATIVA**

**S\_min:** 0.0

**S\_max:** 0.3

**reversibilidade:** Nenhuma

## **INTERVENCOES**

### **CHAPERONAS**

**alvo:** Prevenir misfolding

**efeito\_k\_spread:** -0.3

**eficacia\_S>0.7:** 0.7

**eficacia\_S<0.5:** 0.2

### **ANTICORPOS ANTI AMILOIDE**

**alvo:** Remover agregados

**efeito\_k\_spread:** -0.2

**eficacia\_S>0.7:** 0.6

**eficacia\_S<0.5:** 0.15

## **NAD BOOST**

**alvo:** Suporte energético

**efeito\_k\_spread:** -0.1

**eficacia\_S>0.7:** 0.4

**eficacia\_S<0.5:** 0.3

## **CELULAS TRONCO**

**alvo:** Substituir neurônios

**efeito\_k\_spread:** 0

**eficacia\_S>0.7:** 0.2

**eficacia\_S<0.5:** 0.5

## **BIOMARCADORES PRECOCES**

**S\_sangue:** Neurofilamentos leves (NFL)

**S\_LCR:** Tau, A $\beta$ 42/40

**S\_PET:** Tau-PET, Amiloide-PET

**limiar\_intervencao:** S > 0.70 (pré-sintomático)

## **PREDICOES TESTAVEIS**

- k\_spread = 0.15/ano para Alzheimer
- Sintomas em ~38 anos após início patológico
- Intervenção ideal: S > 0.70 (antes dos sintomas)
- Combinação chaperona + anticorpo: -50% progressão