

CUIDADOS VOLTADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PREMATUROS E DOS BEBÊS DOENTES



SPBO / junho 2004

RN de BAIXO PESO (Brasil,1999)

1% dos nascimentos \approx 30 000 bebês/ano \approx 10 000 bebês < 1000g

Estatísticas - Estado de São Paulo (datasus.gov.br)

| Nascidos Vivos | Total (2001) | % |
|----------------|-----------------|------|
| < 1000 g | 2961 | 0,46 |
| < 1500 g | 7736 | 1,2 |
| < 2500 g | 56 313 | 8,9 |
| Total | 632 483 | |

| Total (2002) | % |
|-----------------|-----|
| 3121 | 0,5 |
| 7969 | 1,3 |
| 56 251 | 9 |
| 623 302 | |

Aumento da Sobrevida do RN de Baixo peso 

Necessidade de grandes ajustes em termos de adaptação ao meio extra-uterino e para se recuperar das intercorrências durante a internação na UTI Neonatal

TECNOLOGIA ATUAL : redução do limite de viabilidade para ao redor de 24 a 26 semanas

Custo?

**Repercussões no
Desenvolvimento??**

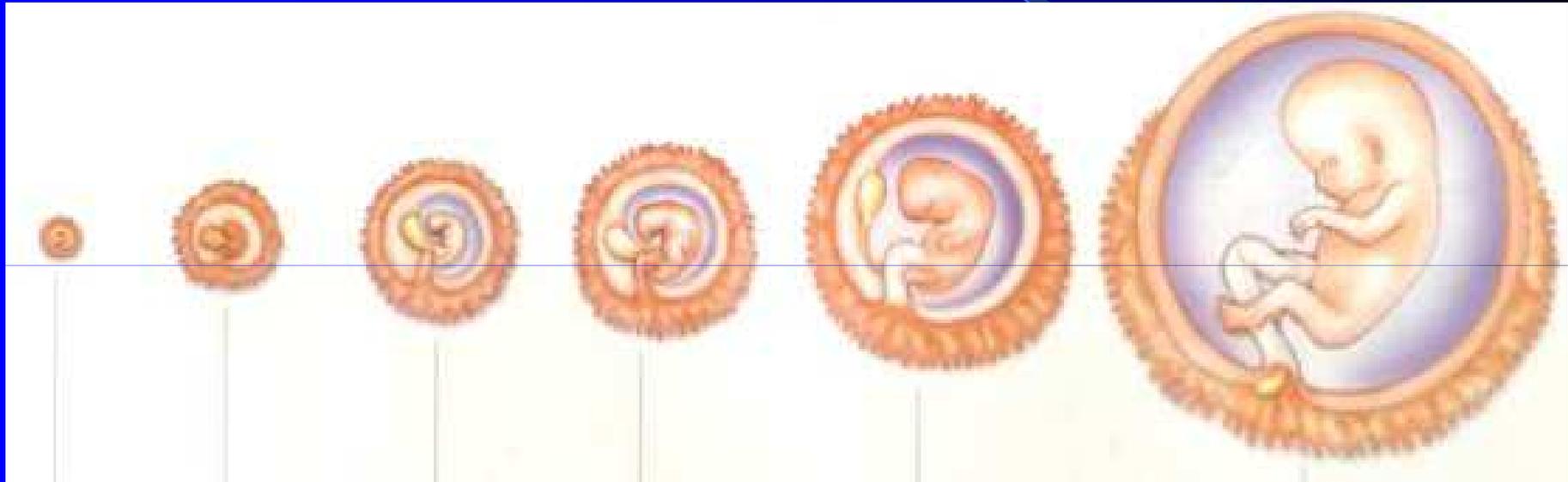
**Qualidade de
Vida???**

Cuidados Voltados para o Desenvolvimento (NIDCAP)

- É UM CUIDAR INDIVIDUALIZADO
- FAZ REPENSAR AS FORMAS DE CUIDAR
- NOVO RELACIONAMENTO ENTRE BEBÊ, CUIDADORES E FAMÍLIA NA UTI
- EXIGE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE.

OBJETIVOS: MAIOR ESTABILIZAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E COMPETÊNCIA POSSÍVEIS, VISANDO POUPAR ENERGIA PARA CRESCER E SE DESENVOLVER.

DESENVOLVIMENTO FETAL



COMO É O AMBIENTE INTRA-UTERINO ?

AMBIENTE INTRA-UTERINO



9 SEMANAS



13 SEMANAS

**Que sensações
ele nos transmite?**



16 SEMANAS

AMBIENTE INTRA-UTERINO



11 semanas

Como será viver aí dentro?

CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE INTRA-UTERINO

* QUENTE

* SILENCIOSO

* SEM GRAVIDADE

* ACONCHEGANTE

* LIMITES PALPÁVEIS
(CONTENÇÃO)

* ÚMIDO

* MACIO

* PROTETOR

* NUTRITIVO



Fetus at 9 weeks

AMBIENTE DA UTI NEONATAL TRADICIONAL

Como será
que o
bebê
sente
esse
ambiente?





CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE DA UTI NEONATAL

- ALTO NÍVEL DE RUÍDOS
- LUZ FORTE E CONSTANTE
- GRANDES ESPAÇOS SEM CONTENÇÃO
- OSCILAÇÕES DE TEMPERATURA E UMIDADE
- MANUSEIO FREQUENTE
- PROCEDIMENTOS DOLOROSOS

“O neonato fetal fora do útero está em uma situação de grande descompasso, uma vez que deixou, de forma irreversível, o meio intrauterino com tudo o que ele prove: oxigênio, nutrição, eliminação de dejetos, proteção contra infecções e controle sensorial” (Heidelise Als, 1986)

Os bebês prematuros, os pequenos para a idade gestacional e os a termo doentes não têm padrões organizados como os bebês normais a termo.



Necessidade de entender os comportamentos dos bebês = **TEORIA SÍNCRONO-ATIVA DO DESENVOLVIMENTO** (H. Als, 1982)

TEORIA SÍNCRONO-ATIVA DO DESENVOLVIMENTO (TASD)

5 SUBSISTEMAS:

- ✓ SUBSISTEMA AUTÔNOMO (OU FISIOLÓGICO)
- ✓ SUBSISTEMA MOTOR
- ✓ SUBSISTEMA DE ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS
- ✓ SUBSISTEMA DE ATENÇÃO-INTERAÇÃO
- ✓ SUBSISTEMA DE AUTO-REGULAÇÃO E EQUILÍBRIO

Cada subsistema desenvolve-se de forma independente mas, ao mesmo tempo, interage um com o outro e com o meio ambiente.

SUBSISTEMA AUTÔNOMO

É O CENTRO DE FUNCIONAMENTO DO ORGANISMO E O 1º A SE DESENVOLVER. (7 semanas)

Inclui: coloração da pele, padrão respiratório (FR), sinais viscerais (náuseas, vômitos, movimentos gastrointestinais), FC, PA, saturação de O₂, regulação da temperatura e controle metabólico.

SUBSISTEMA MOTOR

RESPONSÁVEL PELA POSTURA,
MOVIMENTOS, TÔNUS MUSCULAR E
ATIVIDADE MOTORA.(12 semanas)

SUBSISTEMA DE ESTADOS

RESPONSÁVEL PELA VARIAÇÃO NOS
ESTADOS DE CONSCIÊNCIA
(DE SONO PROFUNDO À VIGÍLIA)

SUBSISTEMA DE ATENÇÃO-INTERAÇÃO

REGULA A HABILIDADE EM MANTER A
ATENÇÃO E INTERAGIR COM OS
CUIDADORES E COM O MEIO AMBIENTE.
(cerca de 32 semanas)

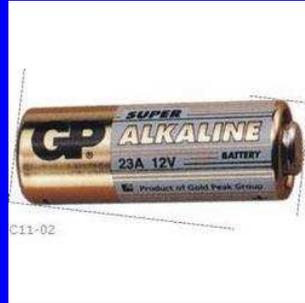
SUBSISTEMA DE REGULAÇÃO

RESPONSÁVEL PELA CAPACIDADE DE
ALTERAR COMPORTAMENTOS PARA
ATINGIR O EQUILÍBRIO.

Quantas pilhas são gastas para manter cada subsistema ?



C11-02



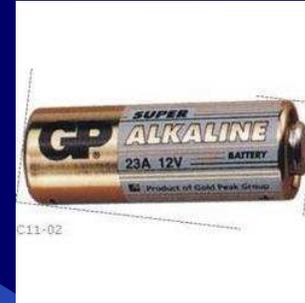
C11-02



C11-02



C11-02



C11-02

| | RN a termo | Prematuro |
|-------------------|------------|-----------|
| Autônomo | | |
| Motor | | |
| Estados | | |
| Atenção-Interação | | |
| Regulação | | |

GASTO ENERGÉTICO PARA ATIVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SUBSISTEMAS

| | RN a termo | Prematuro |
|-------------------|---|---|
| Autônomo |  |  |
| Motor |  |  |
| Estados |  | |
| Atenção-Interação |  | |
| Regulação |  | |

O PREMATURO COM BAIXO PESO, INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA, TAQUICARDIA, HIPOTERMIA E HIPOTONIA PODE NÃO TER ENERGIA PARA FICAR ALERTA.

CASO SEJA FORÇADO A FICAR ALERTA E INTERAGIR COM O CUIDADOR E/OU COM O MEIO, PODE SACRIFICAR OUTROS SUBSISTEMAS, LEVANDO À INSTABILIDADE FISIOLÓGICA (HIPOTONIA, APNÉIA, ALTERAÇÕES NA FREQUENCIA CARDÍACA, CIANOSE/PALIDEZ,...)



DESORGANIZAÇÃO

BEBÊ ORGANIZADO

- **Autônomo:** FC,FR,PA,saturação O2 estáveis em repouso e após estímulos.
- **Motor:** bom tônus, flexão dos membros em proximidade com o corpo durante o repouso, movimentos suaves e modulados.
- **Organização dos Estados:** sono e alerta definidos, passando suavemente pelos estados, sem grande gasto de energia.

BEBÊ PREMATURO

SISTEMA AUTONÔMICO

ALTERAÇÕES NO FUNCIONAMENTO FISIOLÓGICO DURANTE OU APÓS ESTIMULAÇÕES (PODEM PERSISTIR POR ATÉ 5 A 10 MINUTOS)

- ** Instabilidade cardiovascular ($\uparrow\downarrow$ FC e da PA)
- ** Mudanças no padrão respiratório (pausas, \downarrow O₂)
- ** Alterações na cor da pele (palidez, moteamento, cianose ou acinzentado)
- ** Respostas viscerais (soluços, náuseas, vômitos, salivação, esforço evacuatório, resíduo gástrico)
- ** Tremores e sustos

PREMATURO

SISTEMA MOTOR

- Flacidez ou Hipertonicidade
- Atividade frenética ou difusa
- Afastamento dos dedos, manobras de proteção
- Caretas, projeção da língua, franzir sombrancelhas

PREMATURO

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS

- Sono frequente ou transição abrupta entre os estados
- Períodos de inquietação, choro ou “ choramingos”
- Baixo nível de alerta (olhar sem brilho, olhos “vidrados”)
- Desvio do olhar (para longe ou fechando os olhos)
- Movimentos oculares incoordenados
- Dificuldade de auto-consolo

O bebê doente ou o prematuro pode ter dificuldade em processar estímulos táteis, auditivos, visuais e sinestésicos **simultâneos**, tornando-se facilmente sobrecarregado, ultrapassando sua capacidade de auto-regulação.

Os comportamentos devem ser interpretados no contexto do **meio ambiente**, sua **frequência**, sua **intensidade**, sua **utilidade** e o grau de facilitação que o cuidador precisa usar para ajudar o bebê a se organizar novamente.

Os bebês vistos
pelo cuidador :

o que eles nos dizem?





Eles estão ***FALANDO...***

- Estou calmo ...
- Está gostoso aqui...
- Estou descansando...
- Estou organizado...
- Não sinto dor...
- Não estou incomodado...
- Estou confortável...
- Não mexa comigo agora...
- Não pareço feliz????



Que sensação nos transmite?





Eu estou falando que:

- Estou muito incomodado, irritado...
- Estou com dor, com fome, com frio
- Estou inseguro, com medo, preciso de aconchego...
- É tudo tão grande, não tenho referências nem apoios....
- Estou estressado e não consigo me acalmar....
- Estou tão cansado, exausto mesmo, mas não consigo parar de chorar e de espernear....
- Estou precisando de sua ajuda para me equilibrar novamente... Por favor, tenha paciência comigo... Eu estou aprendendo e não é fácil para mim viver neste novo mundo, tão diferente daquele onde eu estava antes

Desenvolvimento do SNC

- ✓ Desenvolvimento Sensorial
- ✓ Químico e cito-arquitetura do SNC
- ✓ Áreas especialmente vulneráveis
- ✓ Dor : repercussões

DESENVOLVIMENTO DO SNC

➤ DESENVOLVIMENTO SENSORIAL

TÁCTIL > VESTIBULAR > AUDITIVA > GUSTATÓRIA/OLFATIVA > VISUAL

A interferência precoce num sistema de aparecimento mais tardio pode interferir negativamente no seu desenvolvimento

Há um descompasso entre os estímulos esperados pelo SNC para seu amadurecimento e os que recebe na UTI Neonatal.

➤ CITO E QUIMIOARQUITETURA DO SNC

Até 20 semanas: multiplicação e migração neuronal na maior parte do SNC (formação da placa neuronal)



Após 20 semanas:

- Incremento na organização cerebral
- Formação dos circuitos (sinapses e espinhas dendríticas)
- Receptores e neurotransmissores
- **“Poda” neuronal** fisiológica (cerca de até metade dos neurônios morre antes de completar sua maturação, sendo que grande parte disso acontece no período de internação na UTI Neonatal)
- Proliferação e diferenciação glial (dependente da alimentação)
- Mielinização e organização da placa cortical

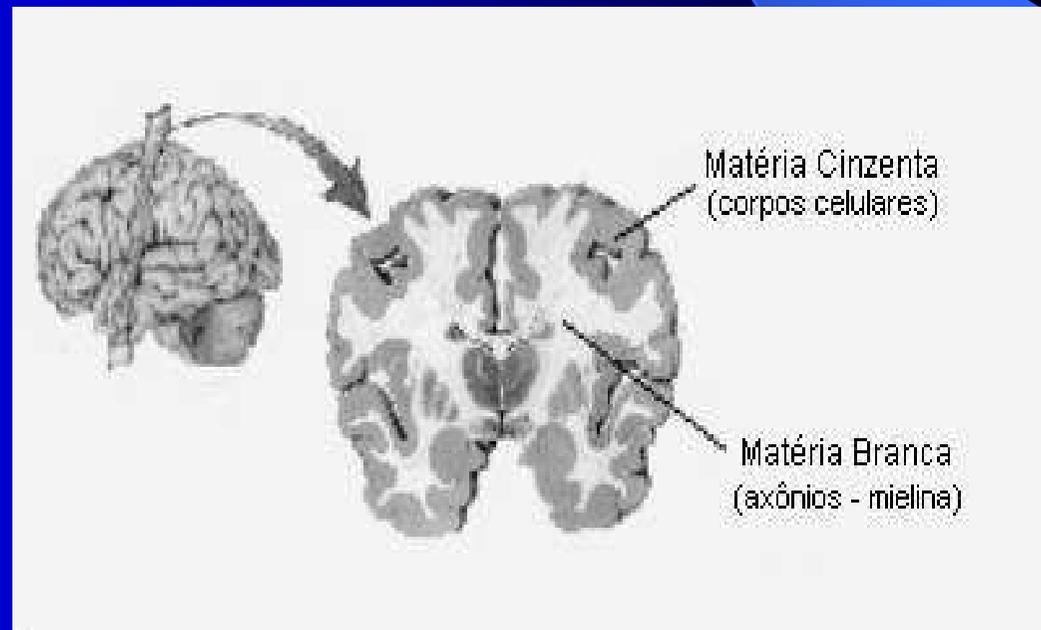
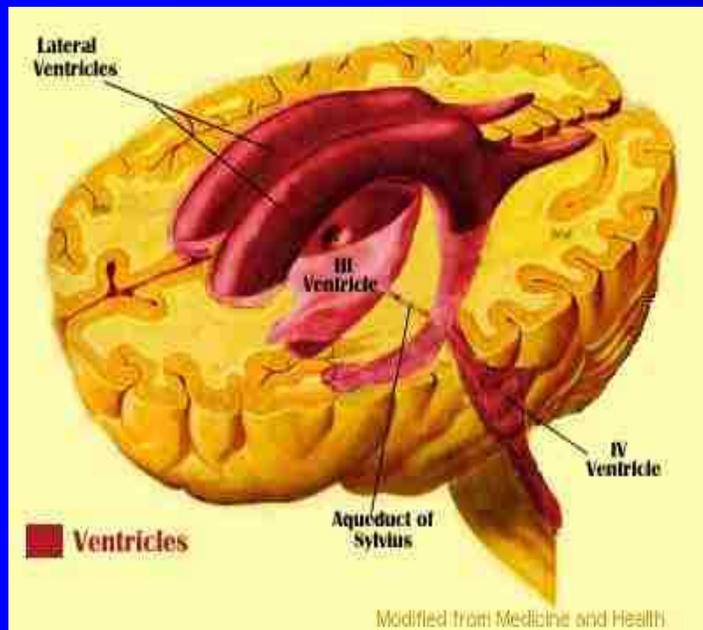
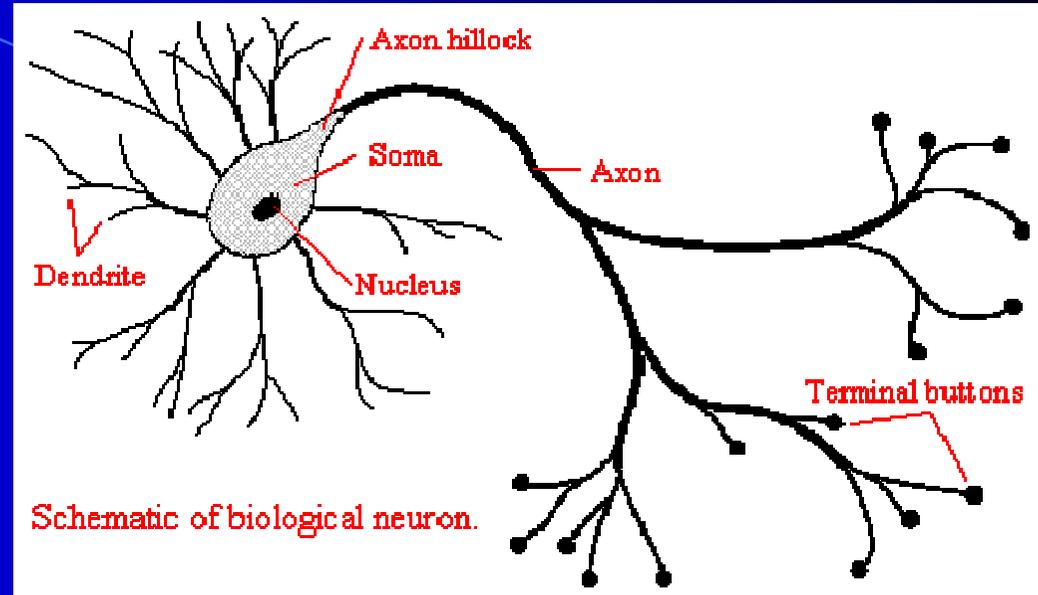
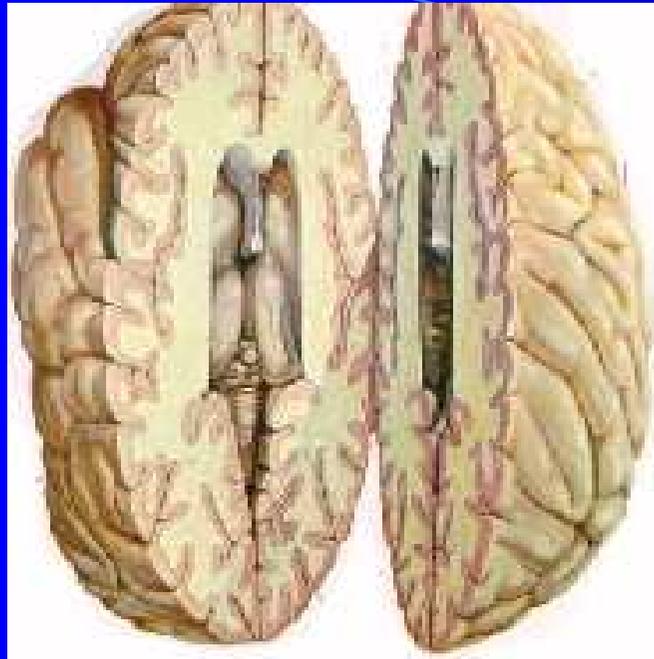
20^a semana em diante

✓ período crítico para o desenvolvimento e funcionamento do cérebro

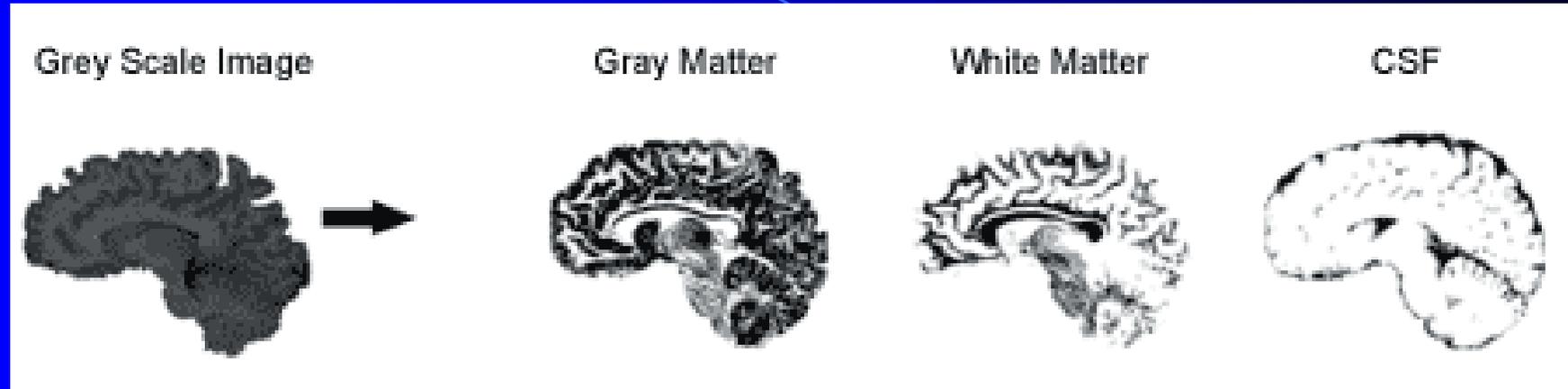
✓ a ação do meio-ambiente é crucial na determinação da forma, da química e da arquitetura do SNC fetal em formação

Arquitetura Cerebral





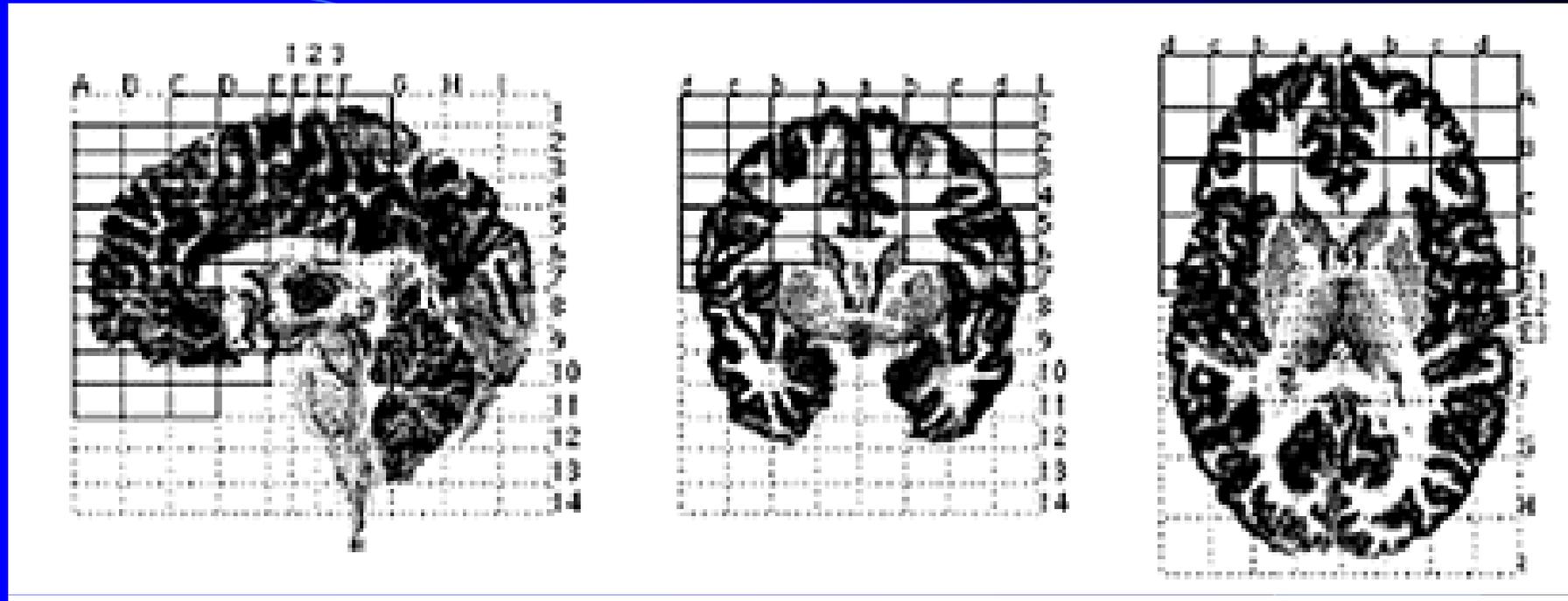
Volume Cerebral do PT



RM de alta resolução, com remoção dos tecidos não-cerebrais
(imagem em escala de cinza)

66 PT aos 8 anos x 31 RNT aos 8 anos

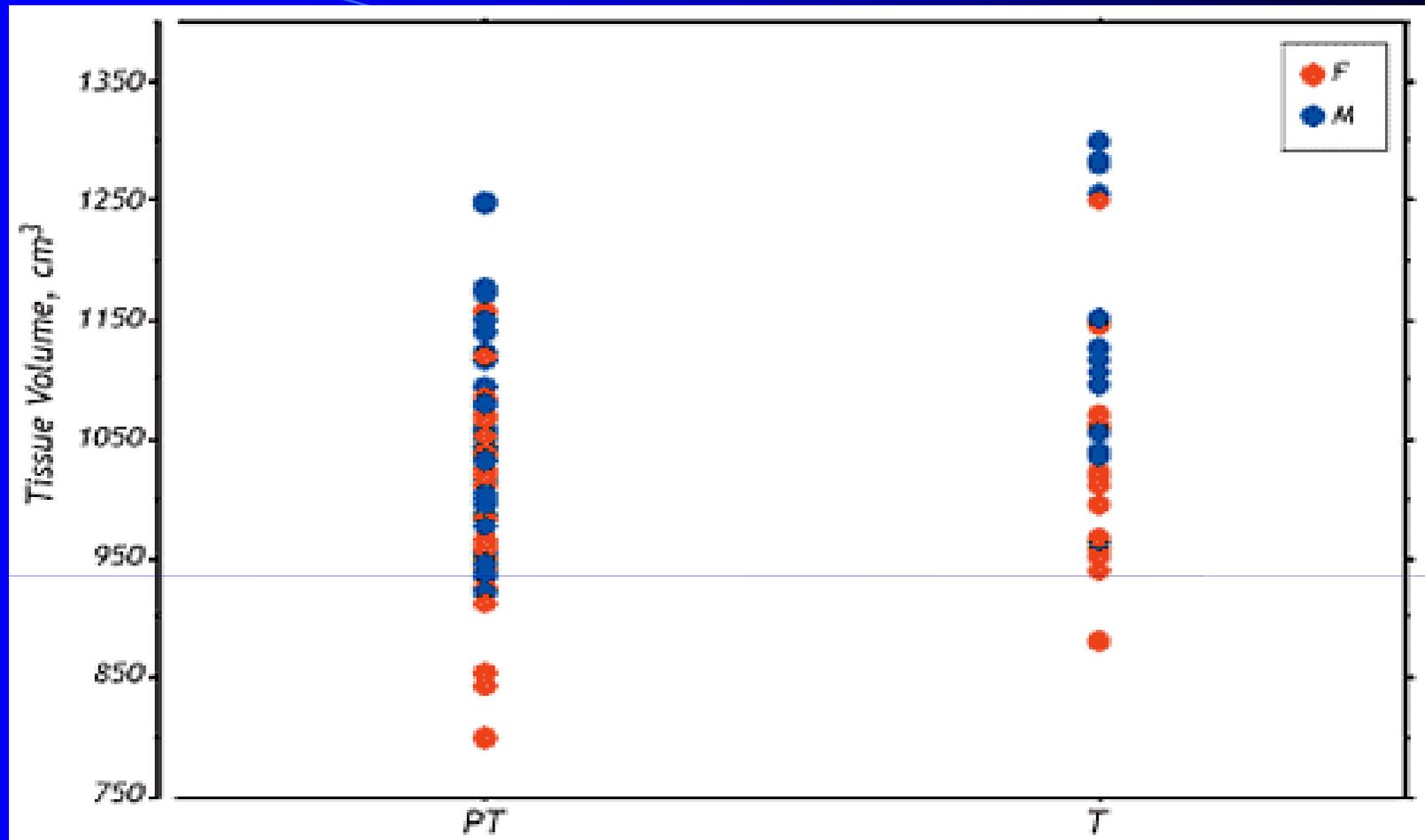
*Kesler SR et al. . 32th Annual Meeting of the Society of Neuroscience,
Orlando, Flórida, nov 2002 (poster)*



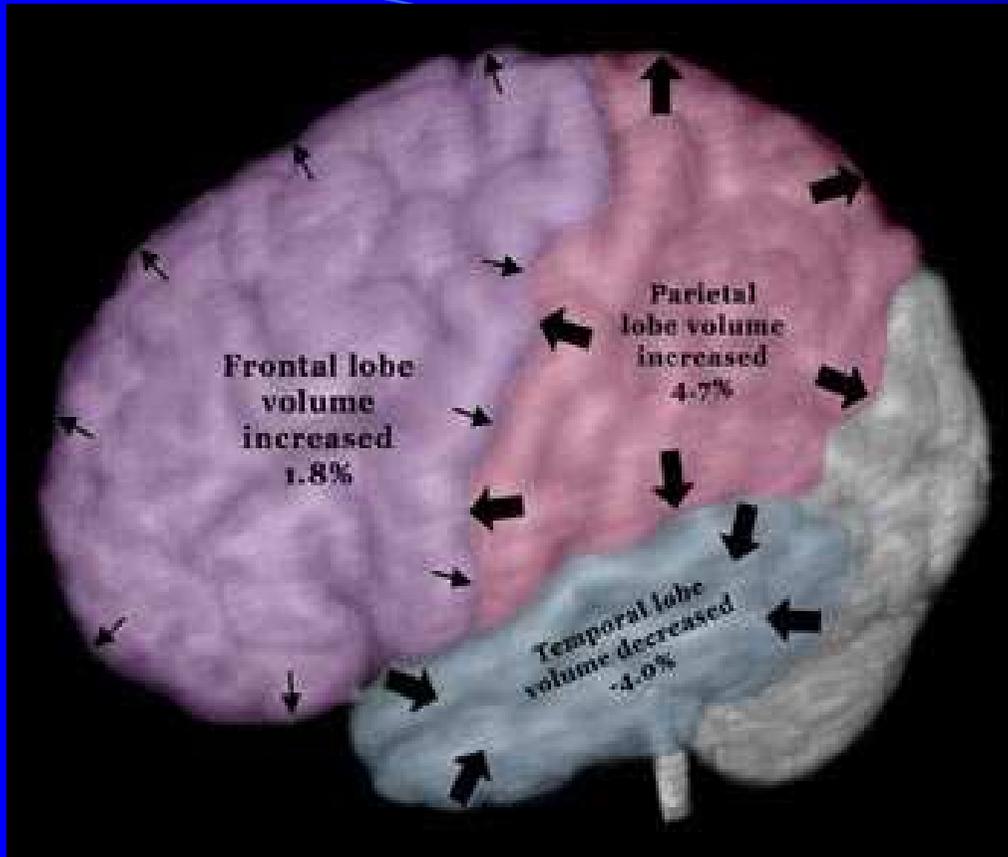
Divisão em lobos cerebrais, núcleos subcorticais, cerebelo e ventrículos laterais e representação em “*BrainImage*” mostrando *aumento da quantidade da substância cinzenta.*

Maior vulnerabilidade da substância branca nos PT masculinos:

* maior risco de distúrbios de desenvolvimento, aprendizado e conduta

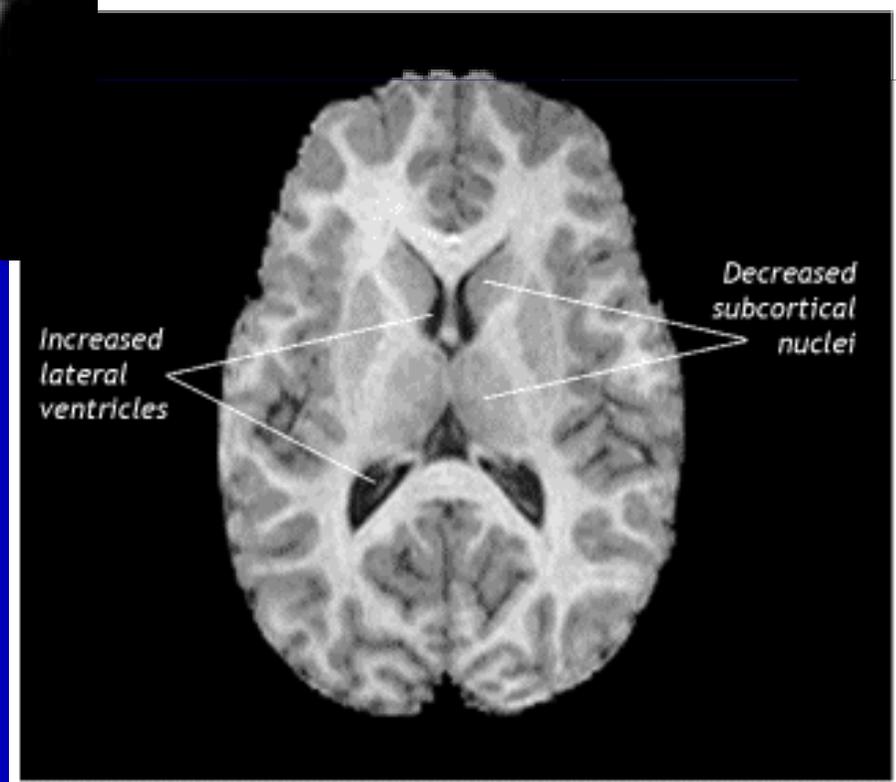


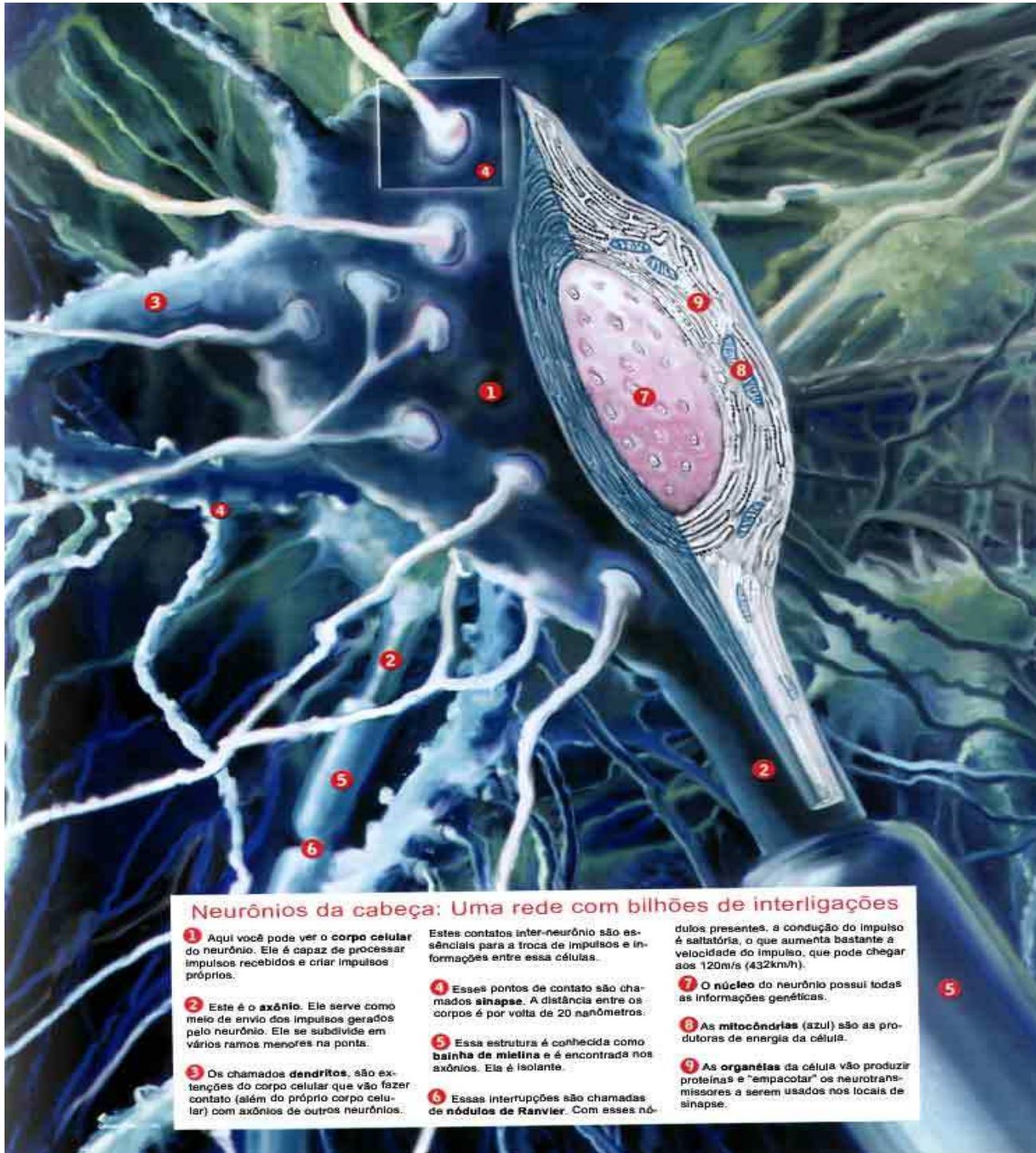
- Maior volume cerebral no sexo masculino
- Menor volume cerebral nos PT comparados aos RNT
(independente do QI, sexo e idade)



Aumento dos ventrículos laterais e redução matriz cinzenta subcortical nos PT

Diferenças de volume cerebral regional nos PT, quando comparados com RNT





Neurônios da cabeça: Uma rede com bilhões de interligações

1 Aqui você pode ver o **corpo celular** do neurônio. Ele é capaz de processar impulsos recebidos e criar impulsos próprios.

2 Este é o **axônio**. Ele serve como meio de envio dos impulsos gerados pelo neurônio. Ele se subdivide em vários ramos menores na ponta.

3 Os chamados **dendritos**, são extensões do corpo celular que vão fazer contato (além do próprio corpo celular) com axônios de outros neurônios.

Estes contatos inter-neurônio são essenciais para a troca de impulsos e informações entre essas células.

4 Esses pontos de contato são chamados **sinapse**. A distância entre os corpos é por volta de 20 nanômetros.

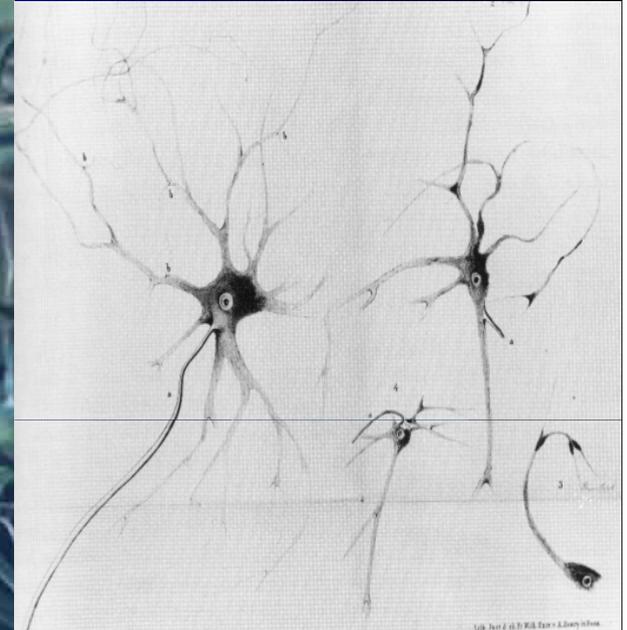
5 Essa estrutura é conhecida como **bainha de mielina** e é encontrada nos axônios. Ela é isolante.

6 Essas interrupções são chamadas de **nódulos de Ranvier**. Com esses nódulos presentes, a condução do impulso é saltatória, o que aumenta bastante a velocidade do impulso, que pode chegar aos 120m/s (432km/h).

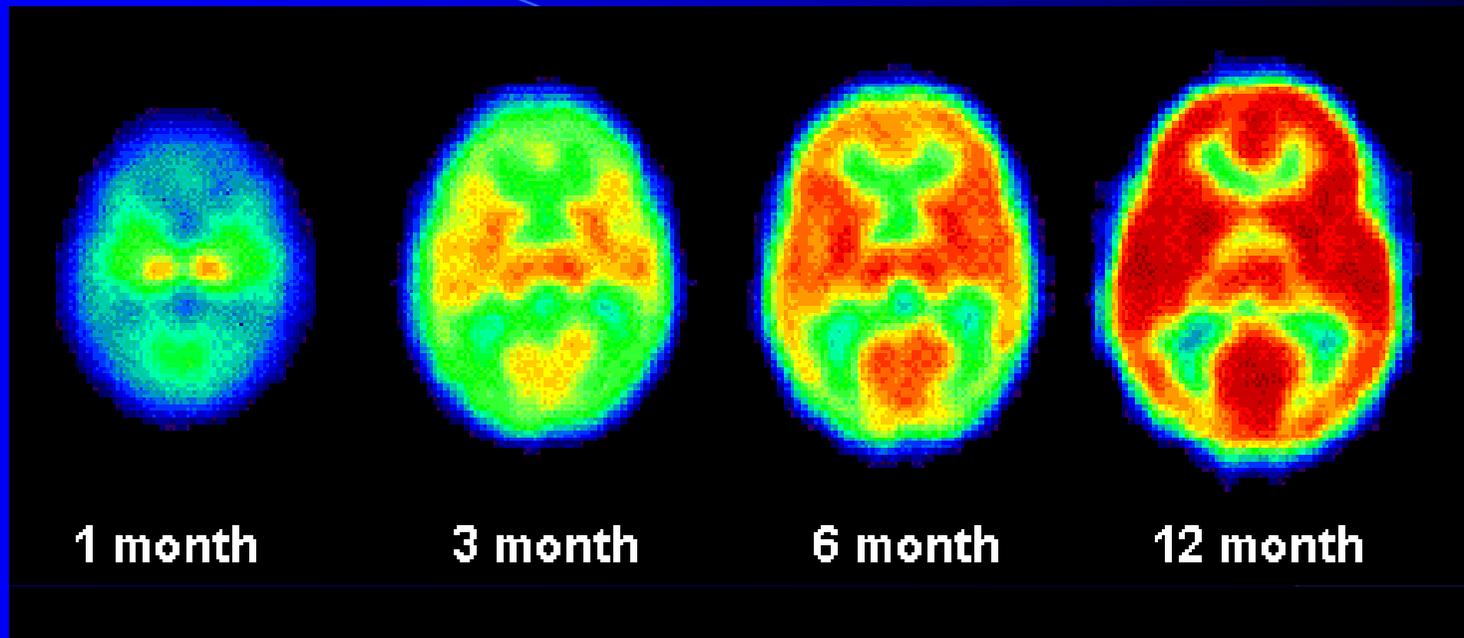
7 O **núcleo** do neurônio possui todas as informações genéticas.

8 As **mitocôndrias** (azul) são as produtoras de energia da célula.

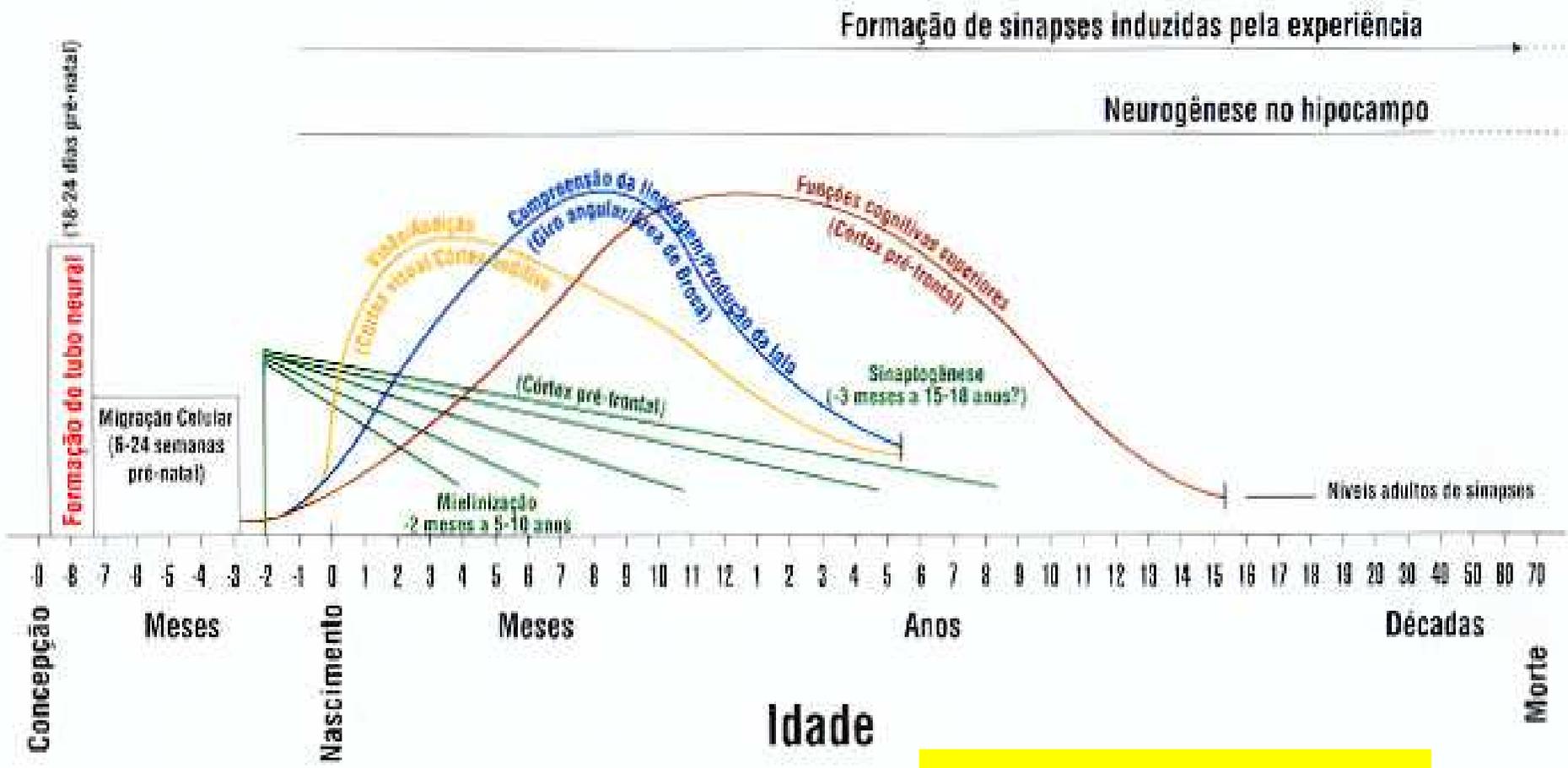
9 As **organélas** da célula vão produzir proteínas e "empacotar" os neurotransmissores a serem usados nos locais de sinapse.



NEURÔNIOS



Captação de áreas de atividade cerebral na ressonância magnética por emissão de pósitrons



Sinapses

Ácido Fólico
Vitamina A

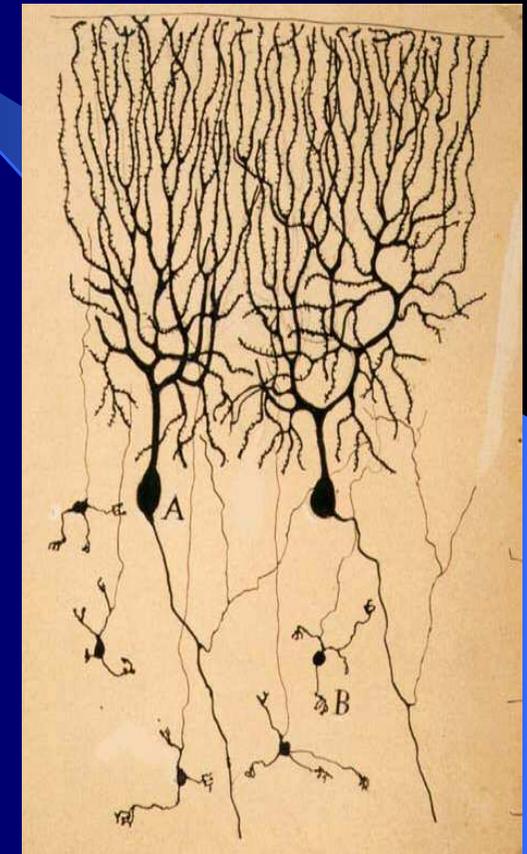
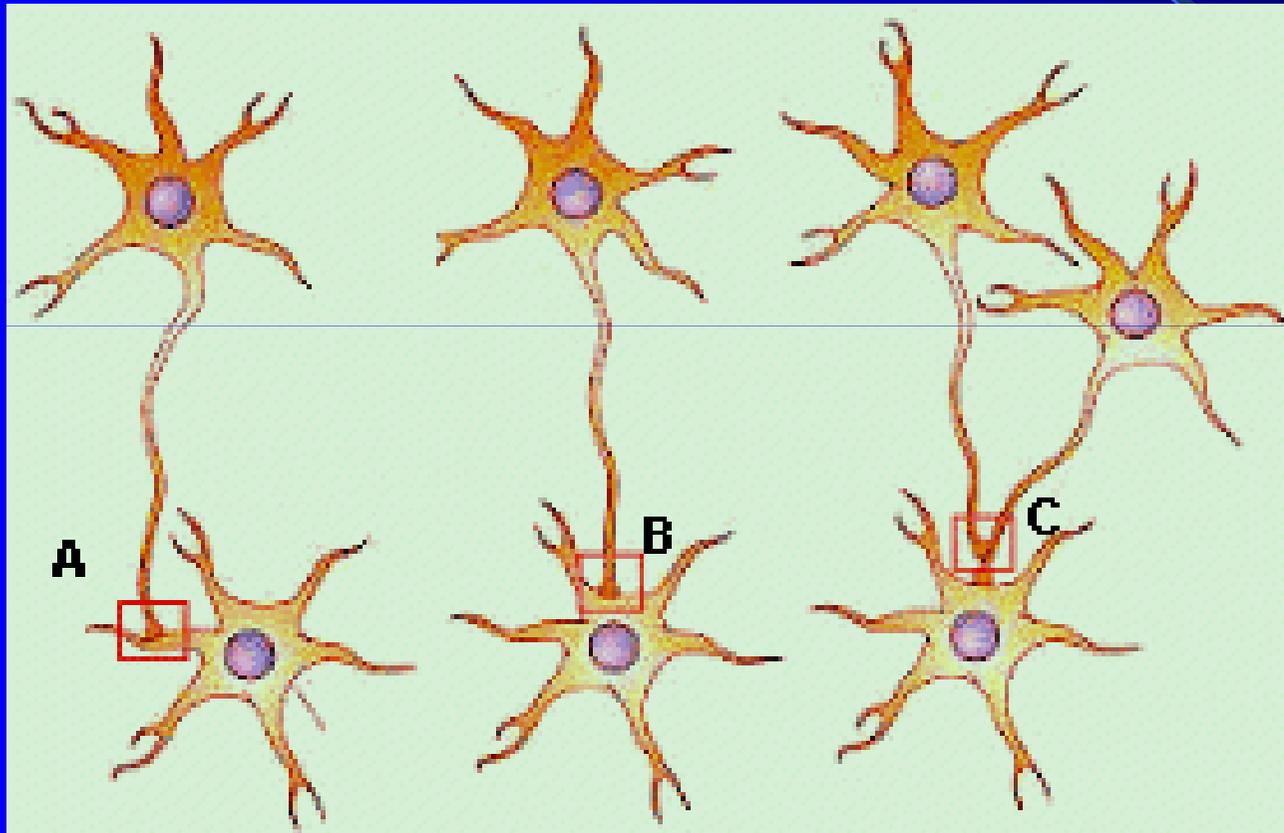
DHA

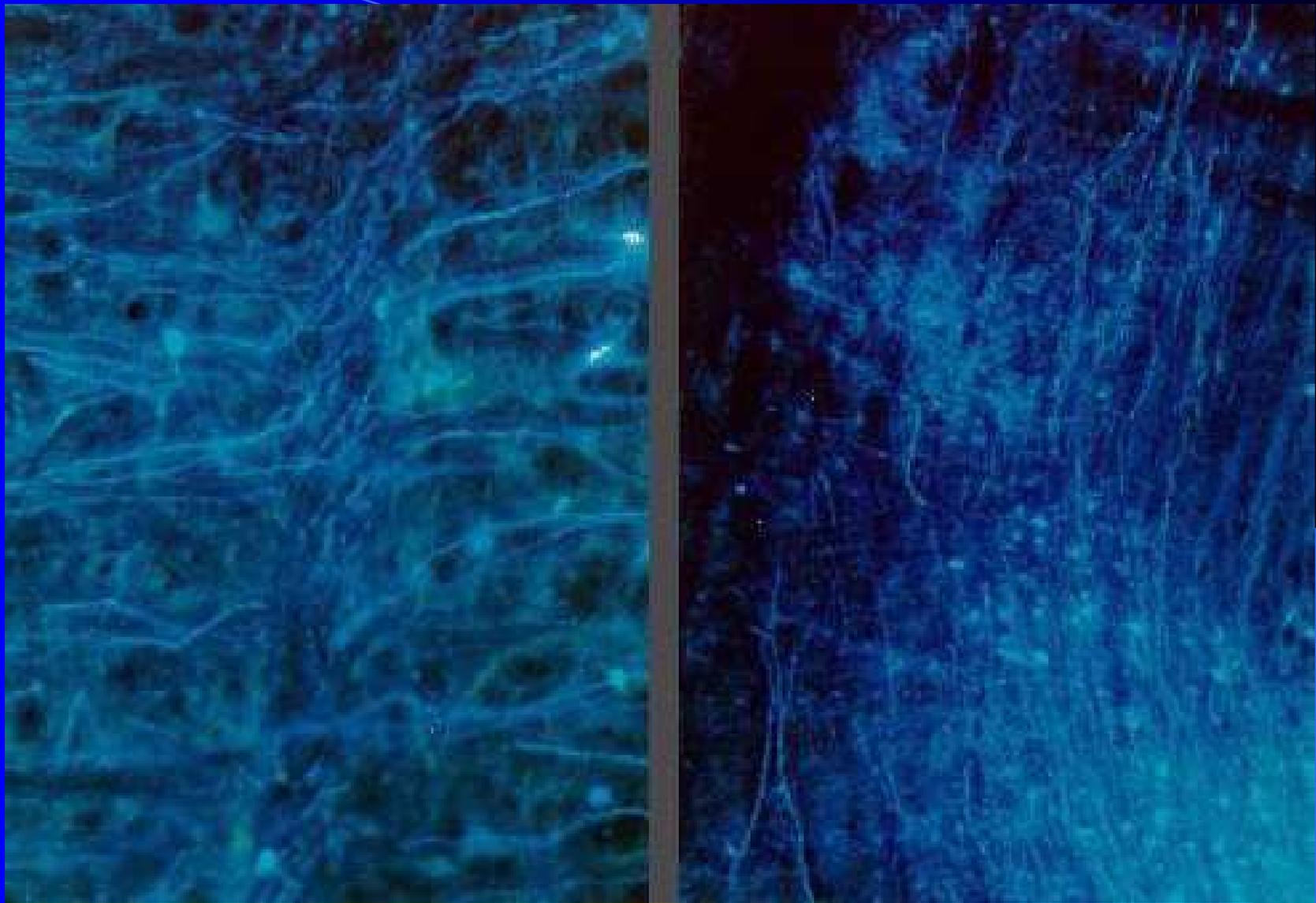
Colina

Ferro, Zinco

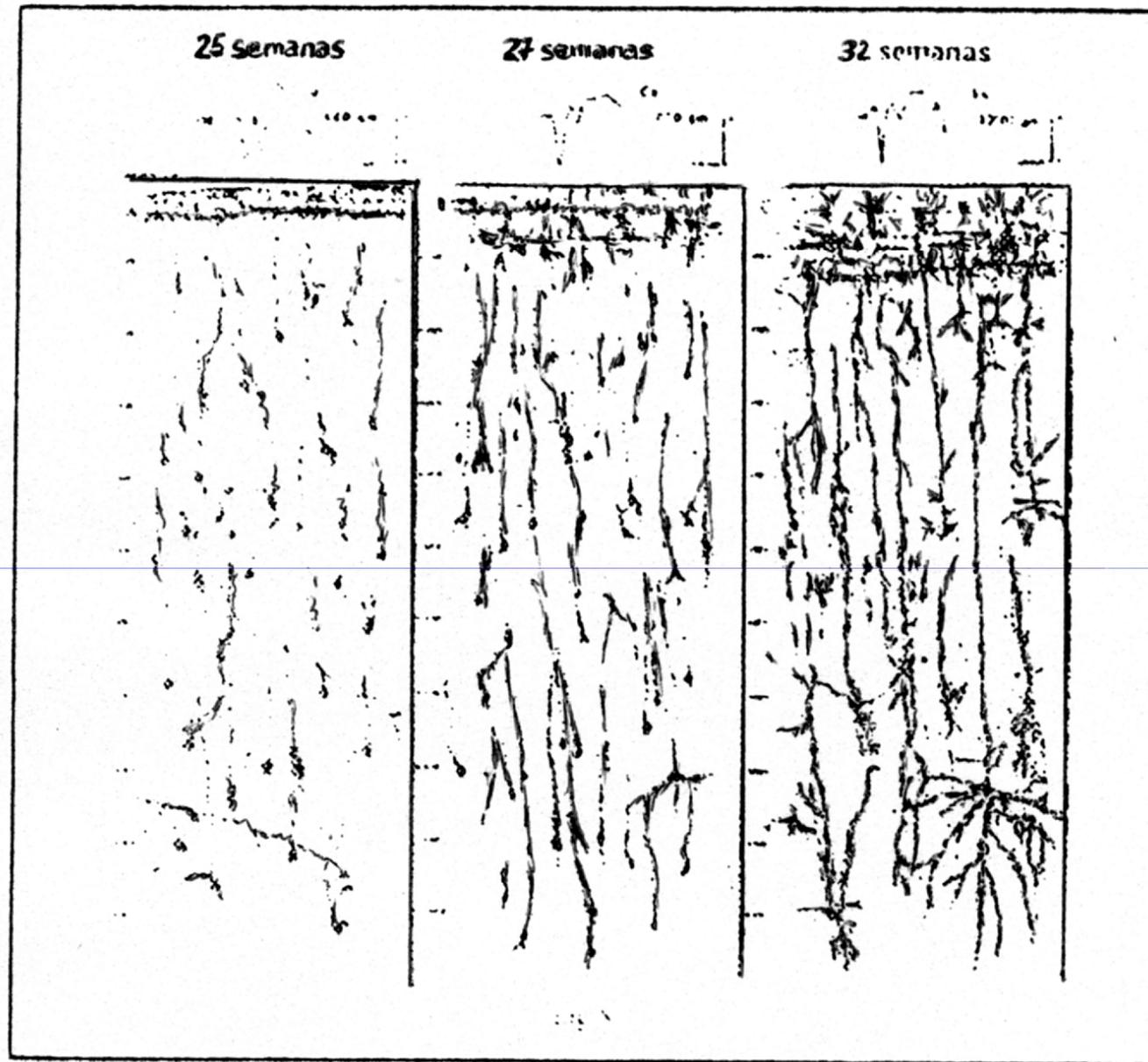
Iodo, Proteínas, Carboidratos, Gorduras

Esquema dos tipos de sinapses

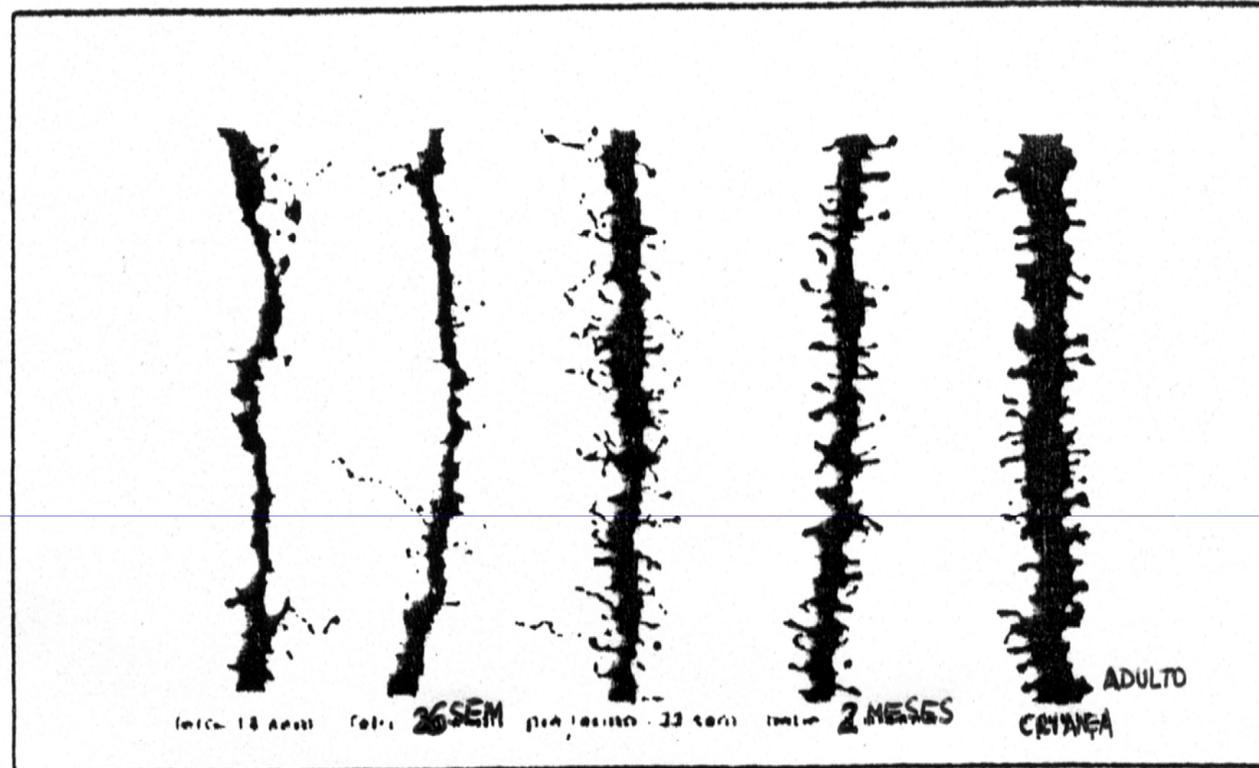




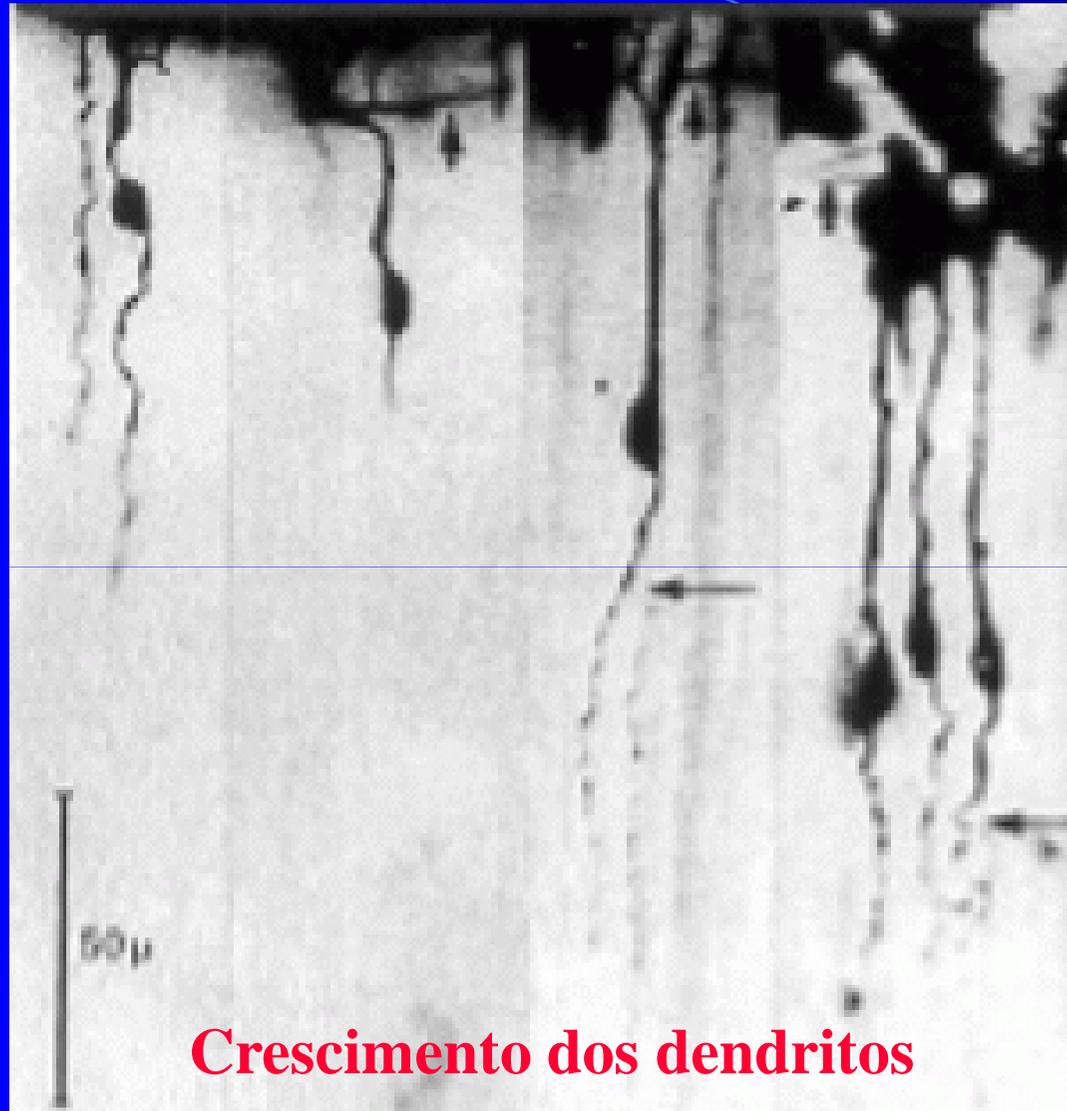
Complexidade das conexões neuronais



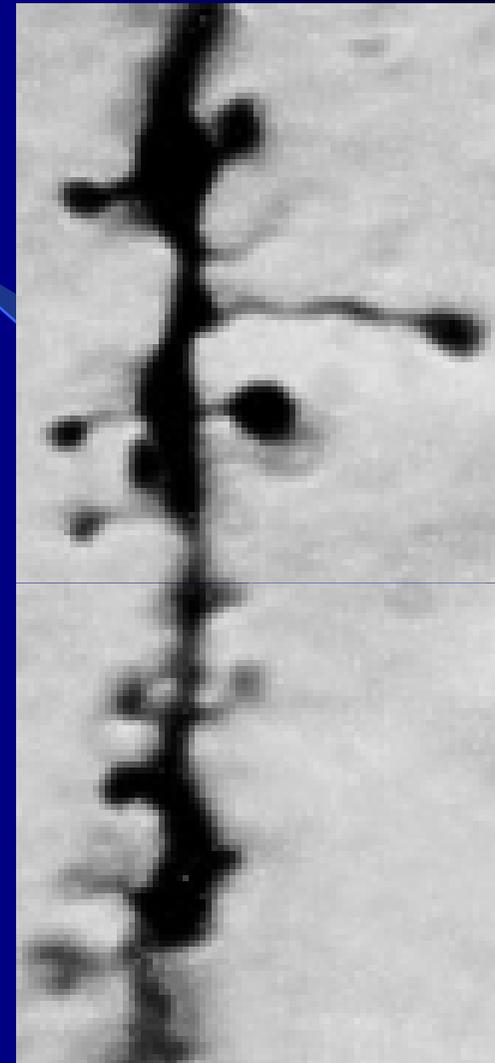
(fig - 4) Desenvolvimento do córtex visual



(fig -2) Desenvolvimento das espinhas dendríticas em dendritos apicais do córtex motor piramidal

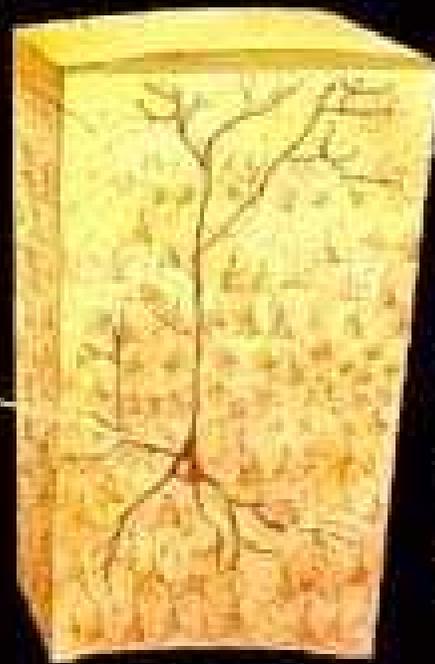


Crescimento dos dendritos



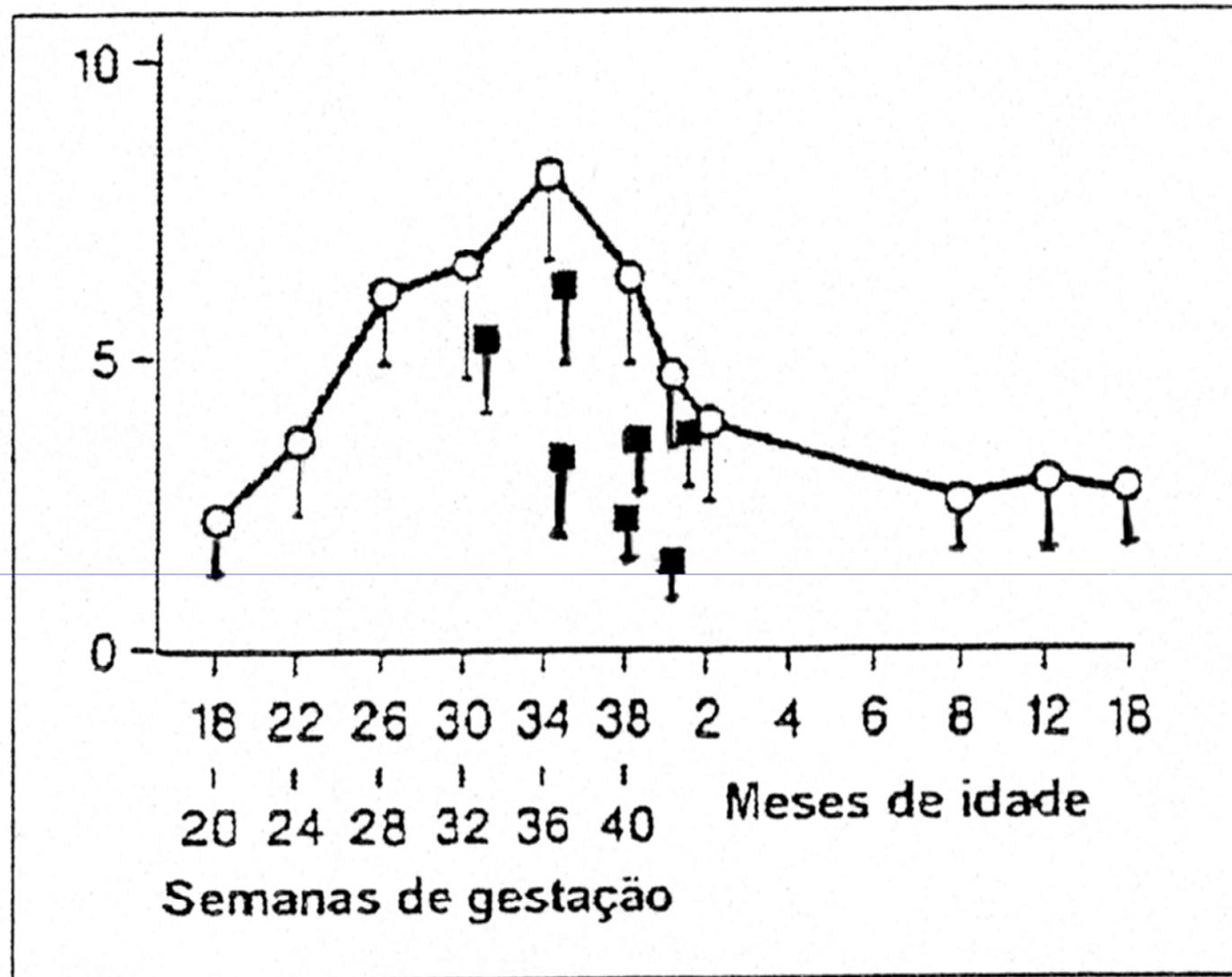
**Espinhas
dendríticas**

CÓRTEX MOTOR



Pyramidal
cell



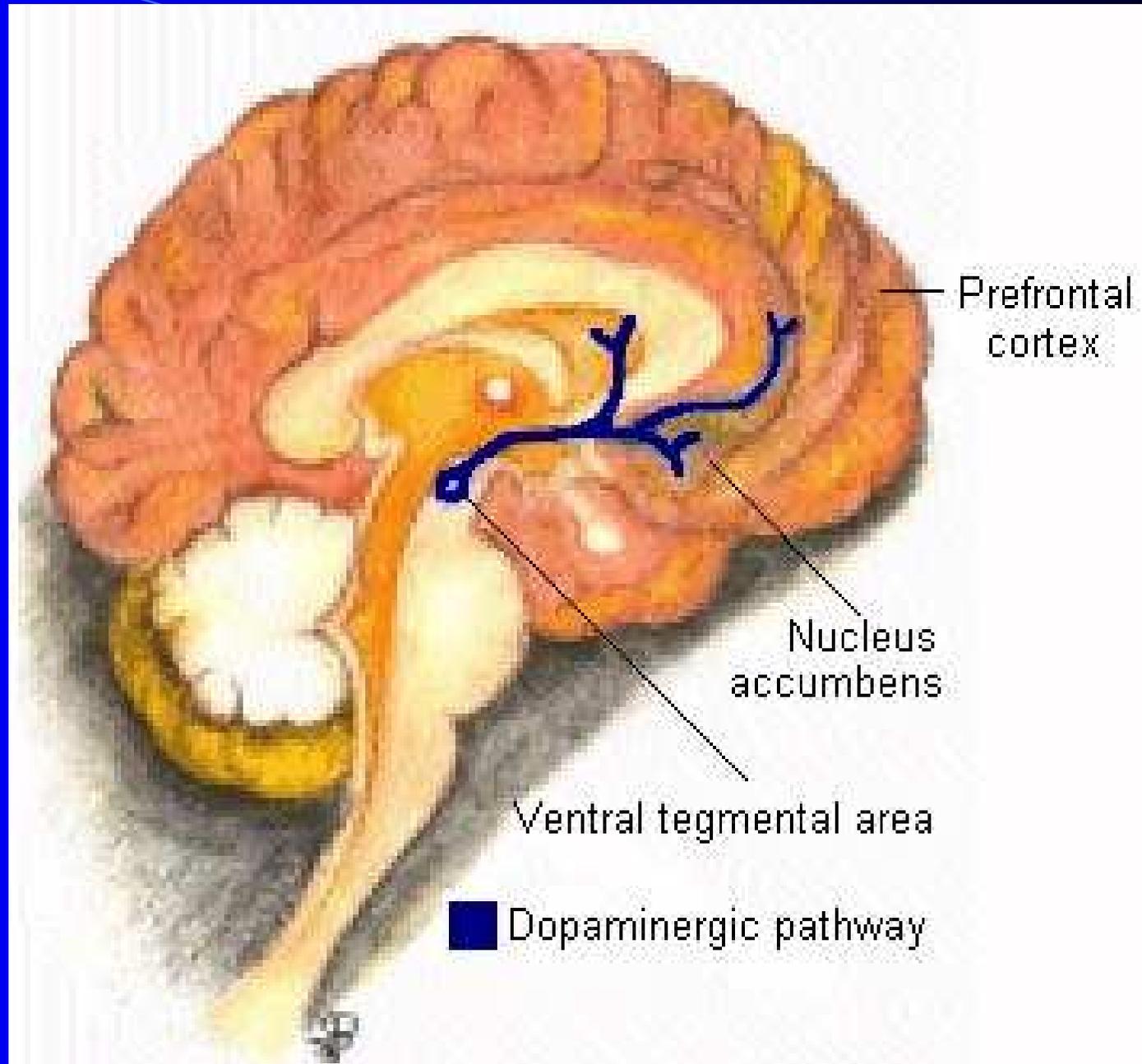


(fig -3) Desenvolvimento da densidade das espinhas dendríticas na formação reticular.
 (Prematuros (controle) (pré-termos dependentes do respirador))

♀

♂

Q
U
Í
M
I
C
A

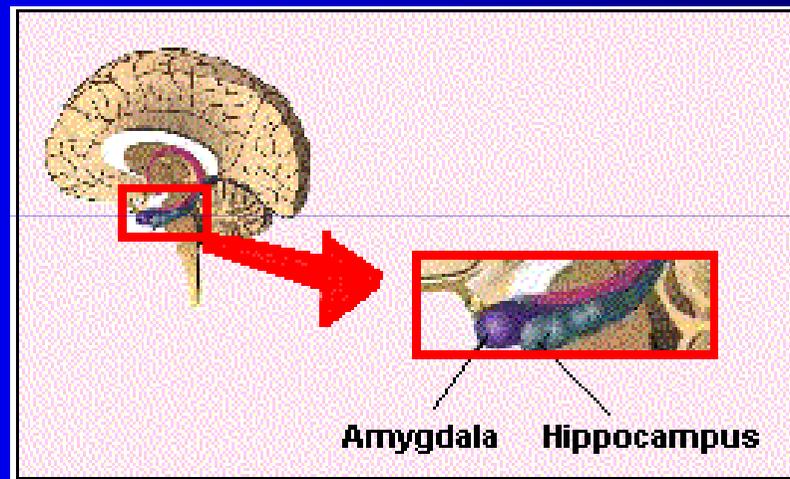


ÁREAS ESPECIALMENTE VULNERÁVEIS

(Peters,95; Als,95)

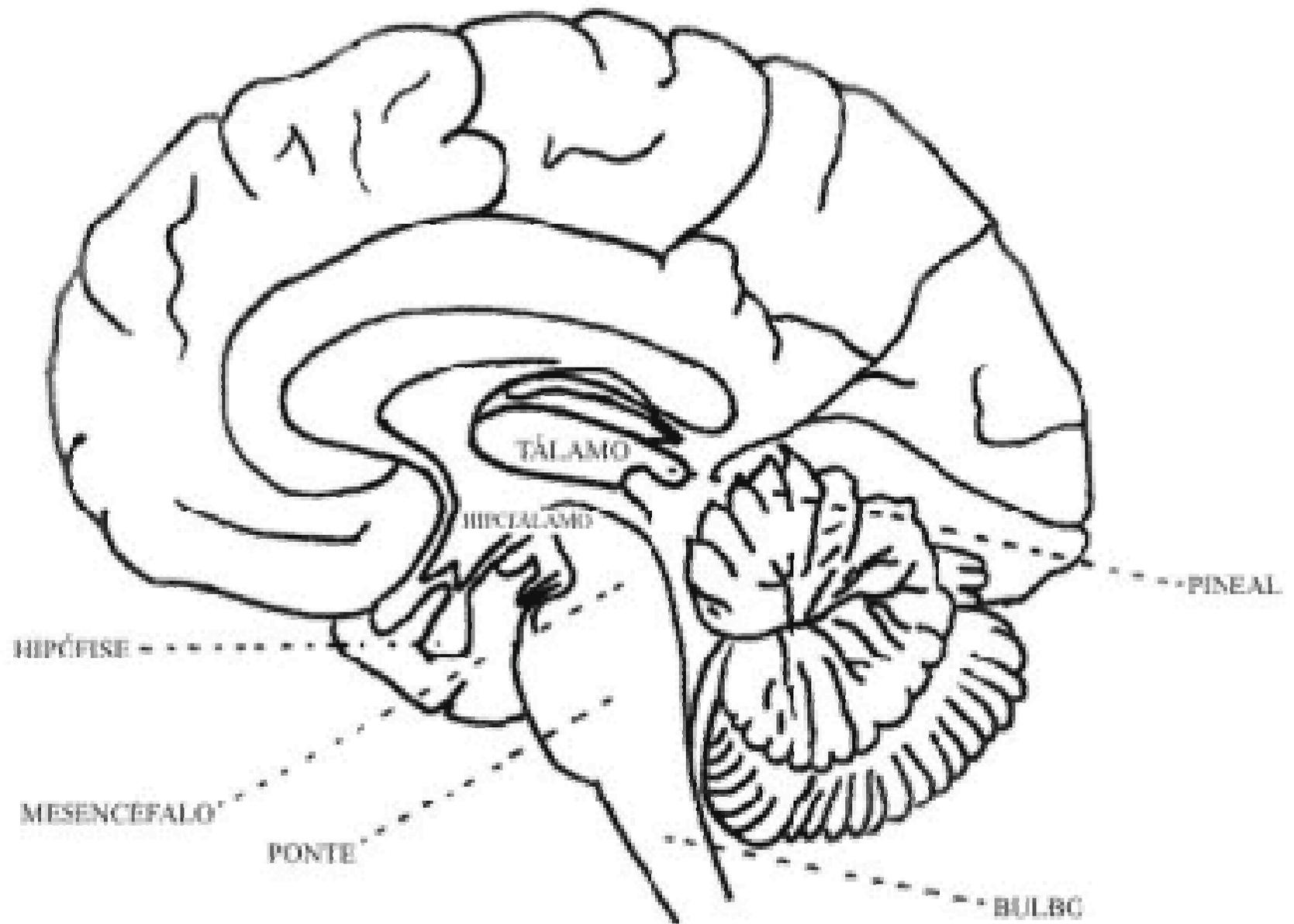
- ✓ **CEREBELO** (ajuste de atividades motoras, emoções e atenção; regulação do sistema límbico)
- ✓ **LOBO FRONTAL** (funcionamento executivo do SNC, principalmente na idade escolar; planejamento e comunicação)
- ✓ **HEMISFÉRIOS** e **CORPO CALOSO** (linguagem, informações espaciais, processamento e expressão de emoções, memória)
- ✓ **NEURÔNIOS DA SUB-PLACA** (destino dos axônios)

- ✓ **GÂNGLIOS DA BASE** (alterações motoras e cognitivas)
- ✓ **HIPOCAMPO** (memória recente e fixação, operações lógicas e matemáticas) e **CORPO AMIGDALIANO** (regulação emocional-agressividade e raiva = “alarme do cérebro”) **

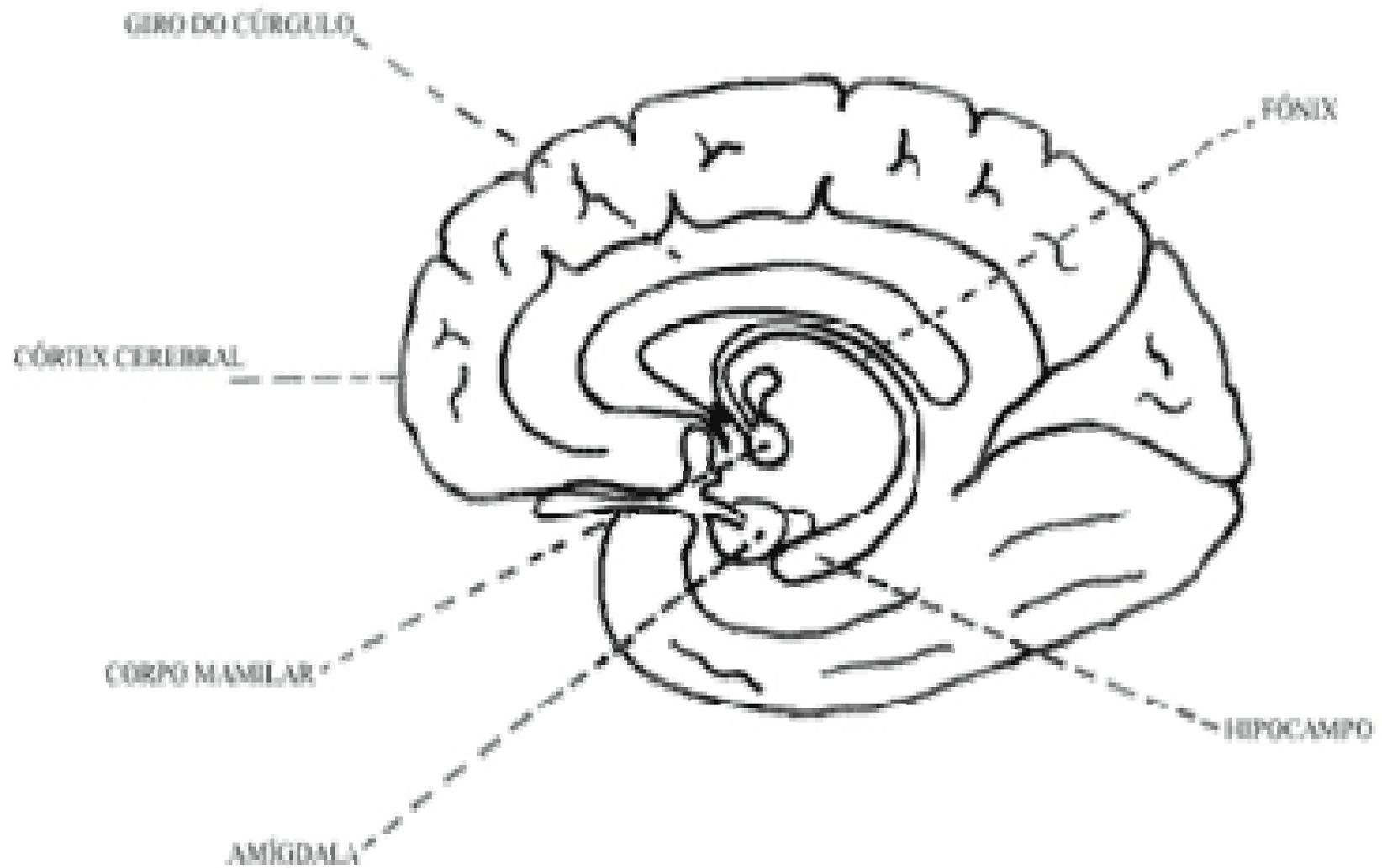


- ✓ **GIRO CINGULADO ANTERIOR** (atenção) **

** **Sistema Límbico**: emoção, afetividade, SN Autônomo, defesa ou luta, centro da fome



SISTEMA LÍMBICO



PT < 1500 g após 20 anos :

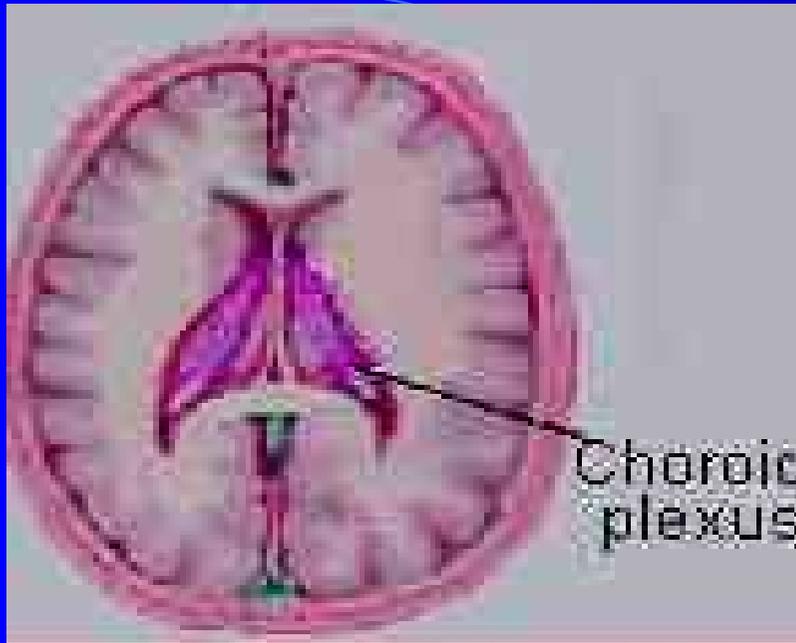
- ❖ maior incidência de ansiedade, depressão, retraimento e distúrbios da atenção
- ❖ baixa incidência de delinquência e internações por problemas psíquicos

(Hack, M et al. Pediatrics, 2004)

293 PT < 2500 g avaliados aos 10-12 anos e redução da função visual:

- ❖ menor acuidade visual para perto e para longe
- ❖ menor sensibilidade para contrastes

(Br J Ophthalmol, 2004)



Plexos normais e
Hemorragia grau III



“ Primeiro estudo sobre desenvolvimento cortical após hemorragia intraventricular não complicada em 23 PT < 1500g com 34 semanas corrigidas”

(St. Joseph’s Hospital – London, Canadá):

Conclusão: 16% de redução do volume cortical na RM 3-T

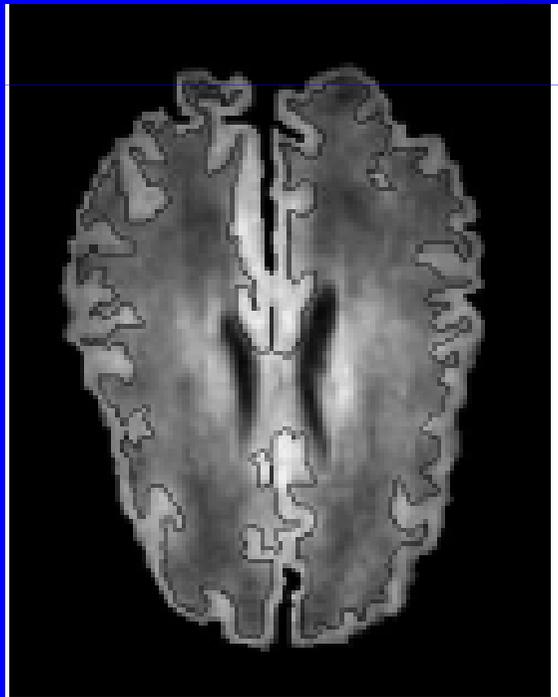


Fig 1. Regeneration of the CCM at the level of the body of the lateral ventricle.

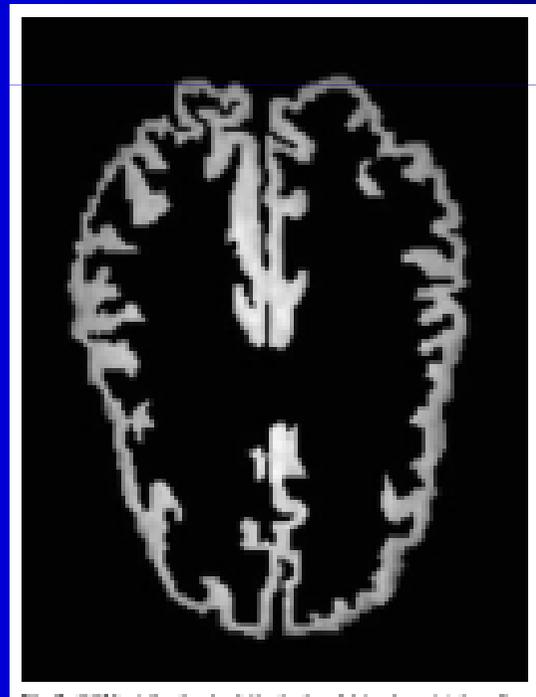


Fig 2. CCM of the level of the body of lateral ventricle after mitosis.

*Vasileiadis, GT et al.
Pediatrics, sep 2004.*

Lesão Cerebral

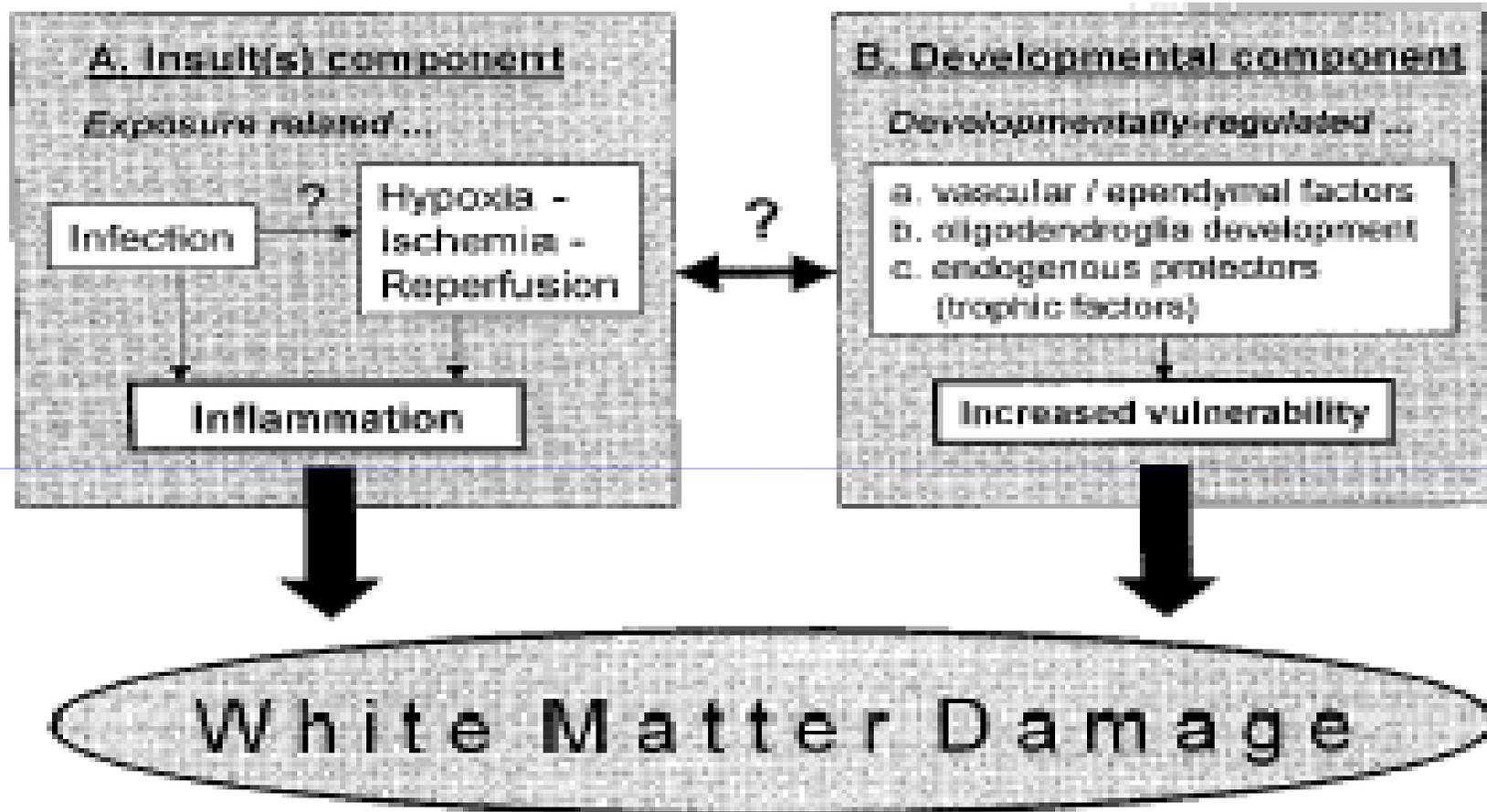


Fig 1. Two-component model of brain damage in the preterm newborn. It is postulated that both insult(s) and developmentally regulated protective mechanisms each play a role in the etiology of white matter damage.

(Dammann, O. Pediatrics, 1999)

Etiologia da Paralisia Cerebral

Estudo de 30 anos (1970- 1999): 22% origem pré-natal

47% peri e neonatal

< 2500 g (59%) : 44% das causas foram HIPV, infarto cerebral e leucomalácia periventricular .

> 2500 g (39%) : 79% das causas foi encefalopatia hipóxico-isquêmica

(Meberg,A&Broch,H. - J. Perinatal Medicine, may 2004)

DOR

✓ PODE LEVAR À **DESTRUIÇÃO** DE ÁREAS CEREBRAIS RELACIONADAS A VÁRIAS SITUAÇÕES (ATENÇÃO, MEMÓRIA, CONCENTRAÇÃO, INIBIÇÃO DA IMPULSIVIDADE)

✓ POSSÍVEL RELAÇÃO COM AS DIFICULDADES ESCOLARES E SOCIAIS DE MUITOS PREMATUROS DE MUITO BAIXO PESO AO NASCER.



O que podemos fazer para ajudar esses pequeninos a continuar seu desenvolvimento da melhor forma, fora do útero?

